

LES ENJEUX DES FORÊTS FRANÇAISES

UNE APPROCHE TERRITORIALE
POUR IDENTIFIER
UN BOIS LOCAL ET DURABLE

WWF

Le WWF est l'une des toutes premières organisations indépendantes de protection de l'environnement dans le monde. Avec un réseau actif dans plus de 100 pays et fort du soutien de près de 5 millions de membres, le WWF œuvre pour mettre un frein à la dégradation de la planète et construire un avenir où les humains vivent en harmonie avec la nature, en conservant la diversité biologique mondiale, en assurant une utilisation soutenable des ressources naturelles renouvelables, et en faisant la promotion de la réduction de la pollution et du gaspillage.

Depuis 1973, le WWF France agit au quotidien afin d'offrir aux générations futures une planète vivante. Avec ses bénévoles et le soutien de ses 202 000 donateurs, le WWF France mène des actions concrètes pour sauvegarder les milieux naturels et leurs espèces, assurer la promotion de modes de vie durables, former les décideurs, accompagner les entreprises dans la réduction de leur empreinte écologique, et éduquer les jeunes publics. Mais pour que le changement soit acceptable, il ne peut passer que par le respect de chacune et de chacun. C'est la raison pour laquelle la philosophie du WWF est fondée sur le dialogue et l'action.

Antoine Housset est président du WWF France et Véronique Andrieux en est la directrice générale.

Pour découvrir nos projets rendez-vous sur : www.wwf.fr

Ensemble, nous sommes la solution.

Rédaction : Lisa King, Daniel Vallauri et Luce-Eline Darteyron (WWF France),

Nous remercions les équipes de Bouygues Construction, partenaire du WWF France, pour leur participation active dans l'élaboration de ces documents et Alcina Forêts pour leurs travaux préliminaires sur certains indicateurs repris dans ce rapport.

Mise en page : Sambou-Dubois

Photo de couverture : © Daniel Vallauri

Publié en 2023 par le WWF-France,
35/37 rue Baudin, 93310 Le Pré-Saint-Gervais.

© Texte WWF. Tous droits réservés. Toute reproduction totale ou partielle doit mentionner le titre et créditer l'éditeur susvisé comme titulaire du droit d'auteur.

Les marques WWF® et World Wide Fund for Nature® et le Symbole du panda 1986® sont la propriété de WWF-World Wide Fund for Nature (anciennement World Wildlife Fund). Tous droits réservés.





TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	4
LE DÉCOUPAGE EN TERRITOIRES FORESTIÈREMENT HOMOGÈNE	6
QUELQUES CLÉS DE LECTURE DES FICHES RÉGIONALES	8
Pour une lecture pratique à plusieurs sens	8
A propos des indicateurs	8
COMPRENDRE LES INDICATEURS SUR LES FORÊTS ET LEUR GESTION	13
La composition des essences d'arbres	13
Indigénat	14
Structure et production	15
Renouvellement	17
COMPRENDRE LES INDICATEURS SUR LA FILIÈRE BOIS	19
Les entreprises de la filière	19
Focus sur les volumes de bois d'œuvre	20
COMPRENDRE LES INDICATEURS SUR LES ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET SOCIÉTAUX	21
Réservoirs de biodiversité	21
La santé des forêts	22
Contexte et enjeux sociétaux	24
CONCLUSION	25
Quelques références pour aller plus loin	26

INTRODUCTION

→ Le bois local durable, un nouvel enjeu

Le bois dans la construction connaît un nouvel essor dans un contexte de changement climatique et de besoin d'investir dans les matériaux renouvelables à faible empreinte carbone. L'intérêt pour le bois français se développe en parallèle, poussé par une volonté de valoriser les ressources forestières nationales, au lieu de dépendre de ressources importées. Cet intérêt pour le bois français émane aussi d'une volonté de réduire le risque que le bois soit issu de la déforestation ou associé à des violations des droits humains.

Mais se pose inévitablement une question : est-il suffisant de savoir que le bois est français afin de garantir que le bois est issu d'une gestion durable des forêts ?

Certes la forêt française a connu une importante croissance en surface depuis plus d'un siècle, couvrant aujourd'hui près d'un tiers du territoire métropolitain. Mais certains modèles de gestion forestière en France, tels que les coupes rases, sont de plus en plus remis en question, d'autant plus face au changement climatique et au déclin de la biodiversité. L'intensification de l'exploitation depuis une quinzaine d'années dans certaines régions (notamment des monocultures plantées qui arrive à maturité), les forts dépérissements visibles, les incendies hors de la zone méditerranéenne, les contestations par certains forestiers eux-mêmes et citoyens, sont le signe que la réponse demande explication, pédagogie et nuances. S'ajoute à cela des défis auxquels font face la filière aval : des besoins de modernisation et de formation, d'adaptation des usages aux essences locales majoritairement feuillues, d'attirer une nouvelle génération aux métiers du bois. De nombreux rapports et de nombreuses initiatives des filières et du gouvernement traitent de ces questions tels que le rapport de mission parlementaire d'Anne Laure Cattelot "La forêt et la filière bois à la croisée des chemins : l'arbre des possibles", les Assises de la Forêt et du Bois en 2022 ou encore la mission d'information sur l'adaptation au changement climatique de la politique forestière et la restauration des milieux forestiers.



© D. Valtair

→ De la forêt française aux multiples contextes régionaux

La France métropolitaine comporte une grande diversité de types de forêts, influencées par la variété de climats, reliefs et de traditions forestières des territoires. Même si la politique forestière se définit au niveau national, les régions jouent aussi un rôle important dans le développement des filières et les orientations qui leur sont données. Derrière les différents produits bois se cachent différentes essences, donc différentes origines géographiques et différents modes de gestion.

Il paraissait donc important de sortir d'un constat unique sur la forêt française et de proposer un outil permettant à un acheteur bois de s'orienter et mieux comprendre les nuances territoriales des enjeux forestiers d'où peut provenir le bois qu'il achète. Savoir d'où vient le bois et connaître les enjeux associés est aussi un moyen de s'intéresser aux défis auxquels font face l'amont et l'aval de la filière et de pouvoir s'investir pour l'avenir de ces filières. Le nouvel [Observatoire des forêts françaises](#) est d'ailleurs un outil supplémentaire permettant d'explorer ces questions.

→ Un outil pour mieux comprendre à l'échelle régionale

L'outil proposé vise à guider toute personne susceptible d'être impliquée dans le choix d'un produit bois (concepteur, acheteur, responsable RSE, citoyen, etc.) pour comprendre les enjeux forestiers qui peuvent se cacher derrière un produit de bois d'origine française et les garanties ou questions à demander à son fournisseur.

Il s'organise autour de :



→ **1 guide pédagogique** (le document présent) permettant d'introduire et de s'orienter au sein des fiches et comprendre les chiffres présentés plus en détail ;

→ **16 fiches territoires** décrivant les pratiques de gestion forestière, l'état des forêts et un panorama de la filière pour chacun de ces territoires ;



→ **1 note de synthèse** sur les plus-values environnementales des marques régionales pour le bois. Il détaille davantage les intérêts et les limites de privilégier les bois français ou régionaux.

→ Un outil s'intégrant dans d'autres réflexions

Ce rapport a pour objectif d'éclairer les acheteurs sur les enjeux des bois français mais n'a pas vocation à préférer un bois français à un bois provenant d'autres pays européens ou même tropicaux.

Par ailleurs, il est hors du périmètre de cette étude d'en explorer les détails mais il ne faut pas oublier les questions de hiérarchisation des usages, de modes constructifs efficaces en ressources, d'économie circulaire, etc. Ce sont des enjeux clés de toute politique Bois de nos jours. Le bois est certes un matériau renouvelable, avec un potentiel intéressant de stockage carbone dans des produits à longue durée de vie (bois d'œuvre et une partie du bois d'industrie), ainsi que de substitution de matériaux avec une empreinte carbone plus forte. Mais cet atout carbone ne devrait pas faire oublier d'autres enjeux écologiques. Beaucoup de filières s'intéressent au bois comme matériau d'avenir, instaurant parfois une compétition farouche (parfois déloyale quand des filières sont plus subventionnées ou plus sous pression d'une preuve de durabilité que les autres). Les forêts de toutes les régions ne seront pas forcément capables d'absorber cette demande, d'autant plus quand on intègre les conséquences du changement climatique sur la productivité des forêts. Il est d'autant plus important de comprendre les enjeux et ressources de chaque territoire afin d'adapter les filières et d'acheter en connaissance de cause.

Acronymes

DFCI	Défense des forêts contre les incendies
FSC	Forest Stewardship Council
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
HVC	Haute valeur de conservation
IFN	Inventaire forestier national
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
INPN	Inventaire national du patrimoine naturel
PEFC	Programme de reconnaissance des certifications forestières
PNR	Parcs naturels régionaux
ZNIEFF	zonage naturel d'intérêt écologique, faunistique et floristique

LE DÉCOUPAGE EN TERRITOIRES FORESTIÈREMENT HOMOGÈNE

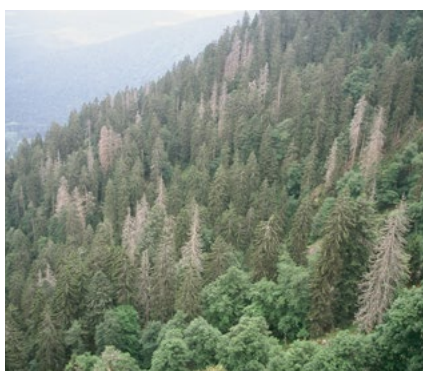
Le découpage en régions administratives ne recouvrant pas parfaitement la réalité écologique, nous avons procédé à un découpage hybride entre départements et grandes régions écologiques.

L'hexagone et la Corse ont été découpés en 16 territoires caractérisés par leur relative homogénéité en termes de ressources forestières disponibles (figure 1). Le critère déterminant dans la délimitation a été la composition en essences des forêts. Ce sont globalement les contours des grandes régions écologiques françaises (parfois subdivisées) qui délimitent les territoires, car celles-ci déterminent des conditions stationnelles auxquelles sont associés des cortèges d'essences spécifiques. De cette façon, le découpage ne suit pas nécessairement les frontières des régions administratives françaises actuelles ou

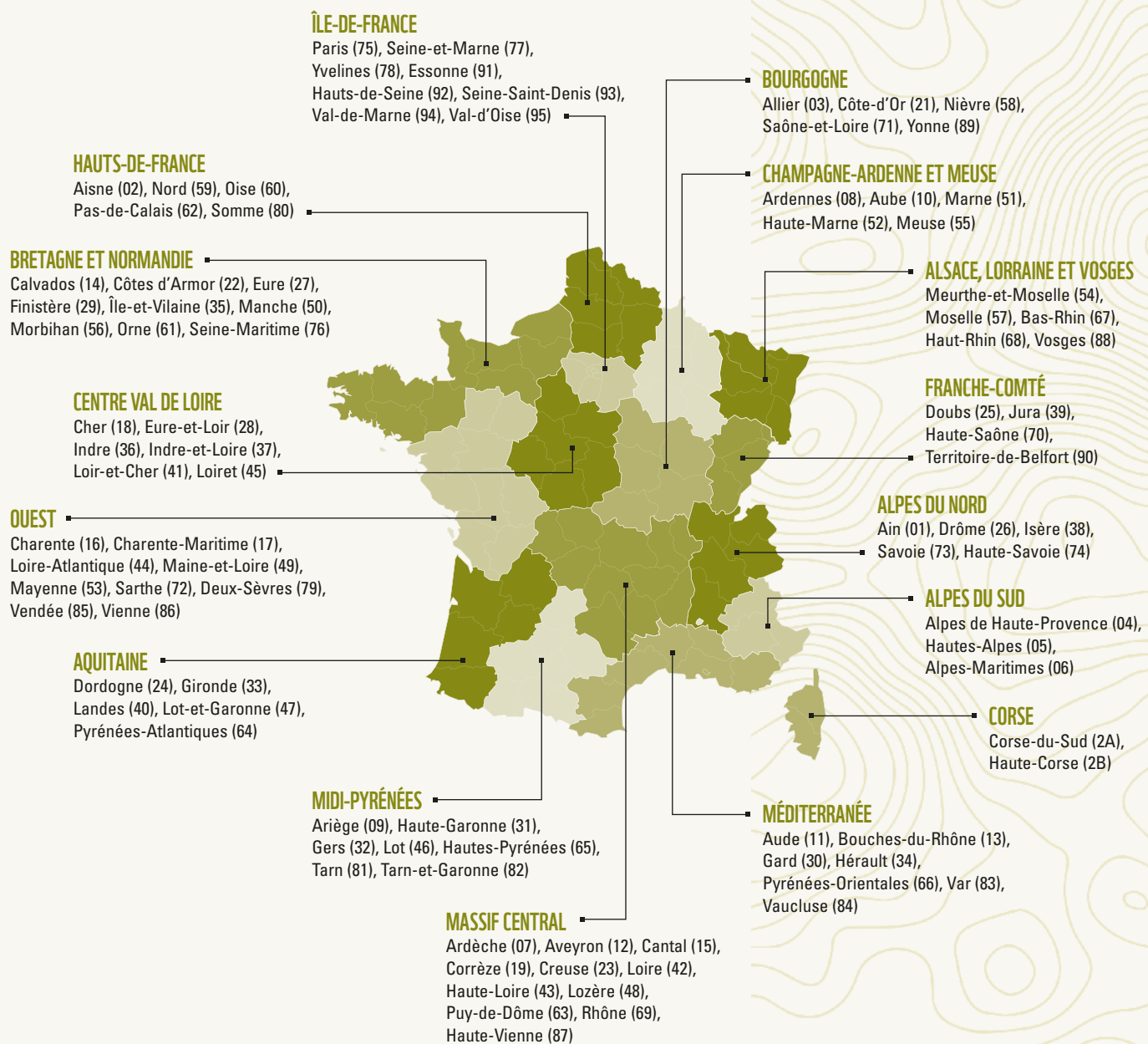
anciennes. On y retrouve plutôt les grands massifs et les grands bassins géologiques de la France.

Toutefois, de façon à pouvoir disposer de données dans chaque territoire, il a été nécessaire de garder un niveau de limites administratives : celui du département.

Les 16 territoires constitués sont ainsi des groupements de départements qui se caractérisent par des compositions en essences forestières proches. Certains territoires correspondent aux régions administratives actuelles : Centre-Val-de-Loire, Bretagne et Normandie, Hauts-de-France, Île-de-France, Corse. Certains territoires correspondent à certaines anciennes régions : Franche-Comté, Aquitaine et Ouest (Poitou-Charentes et Pays de la Loire).



LE DÉCOUPAGE EN 16 TERRITOIRES



↑ **Figure 1.** Le découpage en 16 territoires

QUELQUES CLÉS DE LECTURE DES FICHES RÉGIONALES

→ Pour une lecture pratique à plusieurs sens

Dans le cadre d'un achat de bois, les fiches territoires peuvent s'utiliser de deux manières :

- Une recherche par localisation. Pour répondre à une volonté de construire (ou autre) avec des bois locaux, on peut se diriger vers la ou les fiche(s) territoire correspondante(s) afin d'identifier les essences les plus communes et les enjeux à prendre en compte ;
- Une recherche par produit. En partant des produits qui seront mis en œuvre, on peut identifier les essences qui y correspondent habituellement et ensuite identifier les territoires possibles d'origine (tableau 1, figures 1 et 2) afin d'identifier les enjeux associés à ces produits selon les territoires.

Le tableau 1 est une aide. Il rassemble des produits couramment mis en œuvre dans les bâtiments en bois, que ce soit pour la structure, pour le parement, pour les menuiseries ou pour l'aménagement intérieur. Chaque produit a été décliné selon les classes d'emploi (ou de dureté) dans lesquelles il peut être mis en œuvre. Le couple produit-classe d'emploi permet d'identifier une liste d'essences couramment utilisables pour le besoin de l'utilisateur.

→ A propos des indicateurs

Choix des indicateurs

Afin d'étudier l'ensemble des enjeux de la gestion forestière et de l'exploitation du bois dans chaque territoire, des indicateurs ont été sélectionnés selon quatre grandes thématiques : la valeur écologique des forêts, les pratiques de gestion, la résilience face au changement climatique et le dialogue forêt-société.

Ces indicateurs sont relativement classiques, régulièrement utilisés pour rapporter l'état des forêts de la France. Bien sûr, dans le but d'être synthétique un choix a été opéré par le WWF, ne retenant qu'un petit nombre jugé par le WWF comme indispensables.

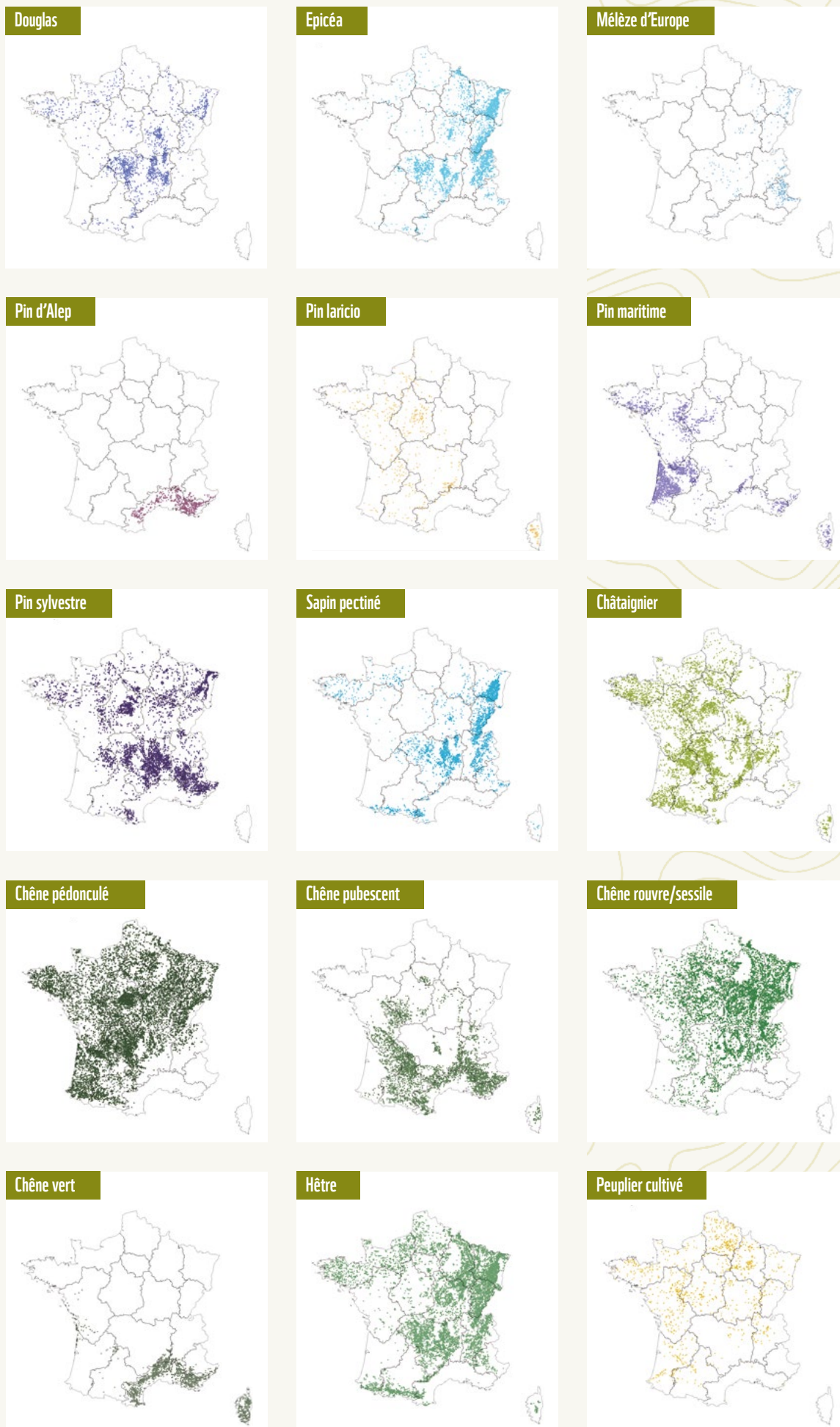
Aucun des indicateurs ne peut donner une vision complète d'un sujet. La diversité des essences, la diversité d'âges des arbres, la maturité des peuplements, sont tous des facteurs qui influent sur la résilience des forêts et leur biodiversité.

Sources des données

Les sections suivantes présentent les sources de chaque indicateur et la façon dont elles ont été traitées pour aboutir à l'indicateur. Elles apportent aussi des clés d'interprétation et alerte sur des points de vigilance pour tirer les bonnes conclusions des résultats figurant sur les fiches-territoires.

Ces analyses reposent en grande partie sur les données forestières nationales renseignées régulièrement de l'IGN. Les résultats sont publiés chaque année et reposent sur les données recueillies sur 5 campagnes annuelles de collecte auxquelles une méthode statistique est appliquée afin d'avoir des données significatives au niveau régional, départemental, sylvoécocorégion. Les détails de la méthodologie de l'IGN peuvent être retrouvés dans leur guide méthodologique¹.

¹ <https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/methodologie-2022.pdf>



⬆ **Figure 2.** Visualisation rapide de la distribution des principales essences d'arbres commercialisées françaises.

Au niveau départemental, pour certains indicateurs les résultats ne sont pas statistiquement significatifs. Lors de l'agrégation au niveau des territoires, il y a donc une tendance à sous-estimer les valeurs en se reposant uniquement sur les valeurs départementales. Etant donné que certains territoires correspondent à des régions administratives (pré et post 2015), les valeurs ont été validées et ajustées avec les valeurs régionales le cas échéant. Les valeurs régionales sont moins sujettes à des résultats non significatifs. Dans les cas où les territoires et les régions administratives se chevauchent de manière plus morcelée, des ajustements ont été effectués lorsque cela était possible via une région inclus au sein du territoire.

La structure et la qualité des sols est un facteur critique dans le succès des essences et de l'état forestier. Un indicateur sur les sols n'a finalement pas été inclus car ces conditions sont très locales et l'indicateur perd de son sens à l'échelle d'un territoire. Des indicateurs tels que ceux issus du projet INSENSE (INDicateurs de SENSibilité des Écosystèmes forestiers soumis à une récolte accrue de biomasse) sont particulièrement intéressants lorsque l'on réfléchit à la sensibilité d'une zone forestière à une exploitation plus intensive.

L'estimation du carbone séquestré dans un écosystème forestier est quant à elle complexe et extrêmement dépendante de la gestion forestière qui est appliquée. Les pools

de carbone ayant le plus d'importance relative en forêt sont la biomasse aérienne des arbres, la biomasse racinaire et la matière organique du sol ; tandis que les pools de carbone dans les produits bois doivent être estimés quand ils permettent une séquestration pérenne dans des produits bois de longue durée (par exemple dans des meubles ou du bois de charpente). En conséquence, les pools qui permettent l'estimation du carbone séquestré dans un écosystème forestier donné dépendent fortement de la manière dont la gestion forestière est réalisée, certaines gestions ayant un fort impact sur certains pools : par exemple, la gestion forestière irrégulière permet de maximiser le stockage du carbone dans le bois d'œuvre ; tandis que certaines pratiques de coupe rase et de labour du sol avant plantation ont un fort impact négatif sur le stock de carbone du sol. Dans cet outil, nous avons fait le choix de ne pas retenir un indicateur spécifique carbone. Le stockage carbone potentiel des forêts peut être approché par le volume de bois sur pied.

Les données pour les filières sont plus difficiles à trouver au niveau des départements et ont donc été compilées à partir des données issues des enquêtes de l'Agreste ainsi que les recensements d'entreprises par les fédérations des filières concernées. Les données quantitatives ont été complétées par des entretiens avec des acteurs de la filière afin d'apporter des compléments qualitatifs des évolutions des filières.



© D. Valaunt

⬇ **Tableau 1.** Liste des essences adaptées en fonction des produits et classes d'emploi (au naturel ou avec traitement).
En gras, les essences principalement utilisées.

PRODUITS	CLASSES D'EMPLOI			
	3.1 et -	3.2	4	
BOIS MASSIF STRUCTURAUX	Epicéa Sapin Douglas Pin sylvestre Pin maritime Mélèze Peuplier Chêne Châtaignier Robinier	Douglas Pin sylvestre Pin maritime Mélèze Chêne Châtaignier Robinier	Pin sylvestre Pin maritime Chêne Châtaignier Robinier	
BOIS RONDS STRUCTURAUX	Sapin Epicéa Douglas Pin sylvestre Pin maritime Mélèze Chêne Châtaignier Robinier	Douglas Pin sylvestre Pin maritime Mélèze Chêne Châtaignier Robinier	Pin sylvestre Pin maritime Robinier	
BOIS MASSIF ABOUTÉ (BMA)	Sapin Epicéa Douglas Pin sylvestre Pin d'Alep Pin Laricio	Douglas Pin sylvestre Pin d'Alep Pin Laricio	Pin sylvestre Pin d'Alep Pin Laricio	
BOIS MASSIF RECONSTITUÉ (BMR)	Sapin Epicéa Douglas Pin sylvestre Mélèze Pin maritime Pin d'Alep Pin Laricio Chêne Châtaignier Robinier	Douglas Pin sylvestre Mélèze Pin maritime Pin d'Alep Pin Laricio Chêne Châtaignier Robinier	Pin sylvestre Pin maritime Pin d'Alep Pin Laricio Robinier	
BOIS LAMELLÉ COLLÉ (BLC)	Sapin Epicéa Douglas Pin sylvestre Mélèze Pin maritime Pin d'Alep Pin Laricio Chêne Châtaignier Robinier	Douglas Pin sylvestre Mélèze Pin maritime Pin d'Alep Pin Laricio Chêne Châtaignier Robinier	Pin sylvestre Pin maritime Pin d'Alep Pin Laricio Robinier	



PRODUITS	CLASSES D'EMPLOI			
BOIS LAMELLÉ CROISÉ (CLT)	2 et -			
	Sapin Epicéa Douglas Pin sylvestre Pin maritime Pin d'Alep Pin Laricio Mélèze			
BARDAGE BOIS	3.1 et -	3.2	4	
	Sapin Epicéa Douglas Pin sylvestre Pin maritime Pin d'Alep Pin Laricio Mélèze Chêne Châtaignier Robinier	Douglas Pin sylvestre Pin maritime Mélèze Pin d'Alep Pin Laricio Chêne Châtaignier Robinier	Pin sylvestre Pin maritime Pin d'Alep Pin Laricio Chêne Châtaignier Robinier	
BARDEAUX	Epicéa Douglas Pin maritime Mélèze Châtaignier	Douglas Pin maritime Mélèze Châtaignier	Pin maritime Châtaignier Pin d'Alep Pin Laricio	
MENUISERIES	2 et -	3.1	3.2	4
	Pin sylvestre Pin maritime Douglas Mélèze Chêne Châtaignier Hêtre Merisier Erable Charme Frêne Orme Aulne Bouleau Noyer	Pin sylvestre Pin maritime Douglas Mélèze Chêne Châtaignier Frêne Hêtre	Pin sylvestre Pin maritime Douglas Mélèze Chêne Châtaignier Frêne Hêtre	Pin sylvestre Pin maritime Chêne Châtaignier
LAMBRIS	4 et -			
	Pin maritime Châtaignier			
PARQUETS	A	B	C	
	Aulne Epicéa Pin sylvestre Sapin	Châtaignier Bouleau Noyer Mélèze Merisier Pin maritime	Chêne Hêtre Charme Erable Frêne Orme	

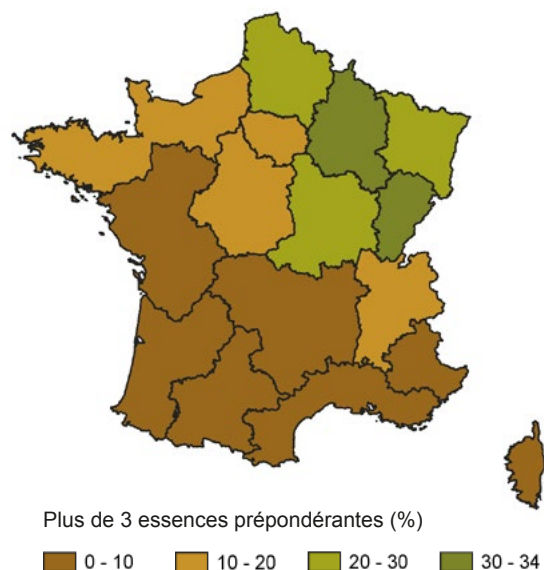
COMPRENDRE LES INDICATEURS SUR LES FORÊTS ET LEUR GESTION

→ La composition des essences d'arbres

Le nombre d'essences principales en forêt est fortement corrélé aux pratiques de gestion. C'est un bon indicateur pour savoir si la gestion privilégie, ou a privilégié, une seule essence objectif ou la diversification. La diversité en essences des forêts dépend plutôt des choix sylvicoles, même si certains types de végétation sont naturellement plus diversifiés que d'autres. Par exemple, l'épicéa peut être cultivé en plantation monospécifique (par exemple dans le Massif Central ou dans certaines zones du nord-est) ou en mélange avec du sapin et du hêtre, comme on le retrouve en montagne. Les régions dans lesquelles sont pratiquées des monocultures intensives (par exemple : pin maritime dans les Landes, douglas et épicéa dans le Massif central, peuplier dans l'ouest et le nord) sont globalement pauvres sur ce critère. De la même manière, les régions dans lesquelles des modes de sylviculture dits "réguliers" sont privilégiés (par exemple : taillis de chêne dans le sud, futaies de chêne sessile dans le centre de la France) ont généralement des proportions plus faibles de surface forestière avec plusieurs essences prépondérantes.

Les régions de tradition forestière ancienne et avec une part de forêts publiques plus importante que la moyenne sont plus en avance sur les pratiques de gestion qui consistent à favoriser le mélange. C'est le cas dans les territoires du nord-est par exemple (Alsace-Lorraine, Champagne-Ardenne Meuse et Franche-Comté, figure 3). Dans le contexte du changement climatique, les pratiques tendent à préconiser enfin des peuplements plus mélangés.

Dans beaucoup de territoires, les forêts à 4 essences prépondérantes ou plus sont peu représentées statistiquement mais cela ne signifie pas leur absence. Par exemple, les peuplements mélangés de chêne vert, chêne pubescent et pin d'Alep du territoire méditerranéen n'apparaissent pas dans les résultats bien qu'ils existent en réalité : leur représentativité n'est pas suffisante.



↑ **Figure 3.** La part dans chaque territoire des forêts présentant plus de 3 essences prépondérantes. Source : IGN.

La part de forêt mixte résineux-feuillus dépend en partie de la gestion forestière pratiquée mais aussi, en grande partie, des conditions climatiques et pédologiques de chaque territoire. Par exemple, dans les territoires du Centre et de l'Ouest dépourvus de peuplements d'altitude, le cortège d'espèces résineuses en station est extrêmement limité.

Les territoires de l'est de la France avec du relief (massif montagneux) offrent des variations altitudinales et une alternance entre plaine et milieu montagnard. Les espèces associées à ces stations variées sont diverses. Cela est propice à un bon taux de mixité des forêts dans ces territoires.

Par ailleurs, le comportement pionnier de certaines essences résineuses implique forcément une phase qui peut être naturellement peu mélangée. C'est le cas en particulier dans les régions où la forêt est en expansion par colonisation.

Les forêts mélangées sont plus résilientes face au changement climatique car si une espèce (ou plusieurs pour les forêts les plus diversifiées) subit un dépérissement, le peuplement forestier n'est pas menacé dans son ensemble. Le nombre moyen d'espèces principales dans les peuplements forestiers d'un territoire est un indicateur pertinent pour caractériser le niveau de résilience des forêts.

• Sources de données

- IGN, campagne d'inventaire forestier national 2017 à 2021, résultats départementaux de l'inventaire national forestier, complétés par les résultats régionaux. Tableaux standards relatifs à la surface forestière ("Diversité" qui correspond au nombre d'essences prépondérantes et "Composition" qui correspond aux types de peuplements (mixtes/feuillus/résineux))

• Précisions méthodologiques

- L'IGN calcule la part de la surface forestière à 1, 2, 3 et 4+ essences prépondérantes. Une essence est considérée comme prépondérante lorsqu'elle représente au moins 15 % du couvert total. Lorsqu'il n'y a qu'une seule essence prépondérante, cela indique que l'essence représente plus de 50 % du couvert total et que la seconde essence ne dépasse pas les 15 %. Ces surfaces s'apparentent généralement à de la monoculture. La part de l'essence prépondérante y est souvent supérieure à 80 %.

- Dans les territoires où les résultats sont non significatifs pour la mixité résineux/feuillus, les résultats sur les fiches sont affichés comme étant inférieurs à 5% car la mixité n'est pas entièrement absente.

→ Indigénat

Le caractère exotique ou non-indigène des essences présentes ou introduites dans les forêts est un facteur important pour la conservation de la biodiversité et de la résilience des forêts dans le contexte de changement climatique. **Le taux d'indigénat** est un indicateur important pour qualifier la biodiversité associée et la naturalité des écosystèmes forestiers.

L'introduction d'espèces exotiques peut perturber le fonctionnement de l'écosystème et provoquer son appauvrissement, peut induire la sensibilité à certains parasites, peut modifier le patrimoine génétique de certaines espèces par hybridation. La plante exotique (dite non indigène ou allochtone) est introduite sans son cortège d'espèces végétales et animales associées. Parmi ces espèces associées, il peut y avoir des agents de lutte contre les ravageurs. Sans l'introduction de l'ensemble des espèces de l'écosystème, l'arbre exotique peut être particulièrement sensible à un ravageur et les dégâts peuvent être massifs. A l'inverse, un ravageur de l'essence exotique peut être importé et

mettre en danger les essences autochtones. Si une plante dite allochtone se propage soudainement et présente des impacts sur l'écosystème ou la santé humaine, elle est considérée comme exotique et invasive. Cela peut provoquer la disparition des espèces autochtones de plusieurs manières : hybridation, prédation, transmission de maladies, etc.

Les essences susceptibles de produire du bois d'œuvre suivantes sont :

→ exotiques : le douglas, le sapin de Nordmann, le cèdre de l'Atlas, le cèdre du Liban, le noyer noir, l'épicéa de Sitka et le platane (liste non exhaustive) ;

→ exotiques envahissantes avérées ou à fort risque : le robinier faux-acacia, le chêne rouge. A ce titre, leur utilisation volontaire est par exemple interdite dans FSC.

Les espèces exotiques introduites n'ont pas toutes le même impact sur les écosystèmes forestiers. Certaines sont invasives, d'autres non. De plus, elles n'ont pas toutes la même capacité à s'adapter au milieu dans lequel elles sont introduites. Par exemple : le douglas, très présent dans le massif central et le Morvan est une espèce adaptée aux conditions climatiques et ne présente d'impact négatif que si elle est cultivée en monoculture se terminant par une coupe rase ; l'eucalyptus, présent dans le sud-ouest, a quant à lui un impact fort sur le milieu car il est gourmand en eau et sensible à l'incendie.

Certaines ont été introduites avec succès il y a quelques décennies mais leur survie peut être menacée par les changements climatiques dans certaines régions (douglas, épicéa de Sitka).

Dans les régions fortement concernées par l'introduction d'espèces exotiques, c'est le douglas qui représente souvent plus de la moitié des surfaces concernées.

Globalement, parmi les exotiques, ce sont les essences valorisables en bois d'œuvre qui sont les plus répandues car c'est leur usage en bois d'œuvre qui favorise leur utilisation en reboisement.

• Source de données

Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) pour la liste d'essences exotiques.

IGN données niveau placette de l'inventaire forestier national, essences recensées au cours des campagnes 2005 à 2020.

• Précisions méthodologiques

L'indicateur correspond à la part de la surface forestière qui a pour essence principale une essence exotique. Pour les six territoires avec la part la plus élevée, la part de chaque espèce exotique parmi les différentes exotiques a été calculée.

→ Structure et production

Sylviculture et structure dominante

La futaie régulière a pour objectif principal la production d'arbres de diamètre et de qualité homogène au service de la filière bois. Elle est dite "régulière" car l'âge de tous les arbres au sein de la parcelle concernée est le même. A l'échelle d'une forêt, l'aménagement cherche généralement à entretenir une diversité en variant les âges par parcelle de forêts plus ou moins jeunes.

Le taillis simple correspond à des peuplements d'essences feuillues constitués de rejets de souche après une coupe rase de taillis. Principalement destiné à du bois de feu ou d'industrie, ce mode de gestion a régressé ces dernières décennies, car il est économiquement moins intéressant que la futaie.

La futaie irrégulière, structure forestière de la sylviculture mélangée à couvert continu, est associée à la gestion des arbres de tailles, d'essence et d'âges différents en mélange sur la même parcelle. Les prélèvements se font par éclaircie individuelle plutôt qu'une coupe de toute la parcelle. Il n'y a jamais de coupe rase. La futaie irrégulière est encore minoritaire aujourd'hui en France, mais a démontré depuis 3 décennies qu'elle était possible partout (y compris en Méditerranée), en répondant de façon originale aux enjeux économiques, sociaux et écologiques de la forêt d'aujourd'hui. Dans l'est de la France, elle dépasse les 20 % des forêts gérées, du fait de l'historique d'associations comme Pro Silva ou l'AFI. Elle a pour avantage de préserver les paysages ainsi qu'une stabilité des peuplements. Sylviculture la plus proche de la nature, elle manque encore souvent d'une approche explicite de la maturité et d'éléments écologiques clés (îlots en libre évolution, arbres habitats, bois mort).

• Source de données

- IGN, campagne d'inventaire forestier national 2017 à 2021, résultats départementaux de l'inventaire national forestier, tableaux standards relatifs à la surface forestière ("Structure verticale")

• Précisions méthodologiques

- Les structures n'étant plus recensées par l'IGN selon les catégories classiques "futaie régulière", "futaie irrégulière" ou "taillis", nous avons fait le choix d'approximer cette catégorisation à partir des catégories de l'IGN :

- Futaie régulière : "régulière haute sans sous-étage" et "futaie régulière basse"
- Taillis sous futaie : "régulière haute avec sous-étage"
- Futaie irrégulière : "structure vertical irrégulière"
- Taillis : "autre peuplement régulier bas"

- Il est important de noter qu'une part importante des catégories est non significative à l'échelle départementale.



Futaie régulière



Taillis simple



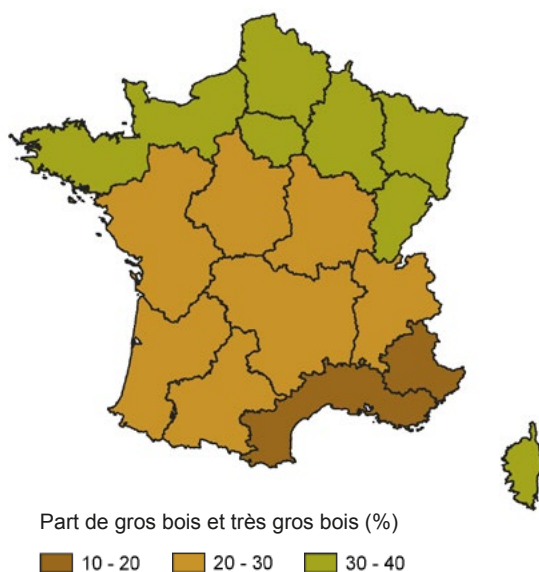
Futaie irrégulière

Volumes, flux et maturité des forêts

En France, les forêts continuent à s'accroître, en surface et en **volume**, mais on peut identifier des disparités selon les territoires et les essences. Cet accroissement annuel s'est ralenti ces dernières années. Dans certains territoires subissant des dépérissements (ex. est de la France), on observe même un recul des volumes de résineux.

Le niveau de maturité des forêts donne une bonne indication sur leur biodiversité générale. La biodiversité spécifique des forêts s'exprime plutôt dans les stades de développement de la forêt comprenant des arbres âgés. Les vieux arbres jouent un rôle important pour la biodiversité : leurs cavités et leur branches mortes sont des dendromicrohabitats pour certaines espèces ou des sources de nourriture pour les espèces saproxyliques (espèce dont tout ou une partie du cycle de vie est dépendant de bois mort). Par ailleurs, une forêt mature a généralement une densité plus faible au sol comparé à un jeune peuplement, laissant plus d'espace au développement du sous-étage et de la strate arbustive. La biodiversité est ainsi augmentée car il y a une plus grande diversité d'habitats.

Les politiques forestières et les choix de gestion sylvicole dans chaque territoire sont, avec l'historique forestier, en partie responsables de la **proportion de gros et très gros bois (GB/TGB)** (figure 4) : diamètres d'exploitabilité pratiqués et niveau de rétention d'arbres sénescents ou d'arbres réservoirs de biodiversité à conserver par hectare sont deux paramètres importants. Le premier est codifié dans les guides et schémas sylvicoles.



⬆ **Figure 4.** La part de gros bois et très gros bois dans le volume total de bois vivant sur pied. Source : IGN.

L'objectif n'est pas d'atteindre 100 % de gros et très gros bois exploités mais plutôt d'assurer une part minimale (40-60 %) en fonction des enjeux économiques et de la biodiversité associés à l'essence.

L'effet des consignes sur le diamètre d'exploitabilité est particulièrement visible dans certains territoires où des sylvicultures sont bien installées :

- dans les territoires dominés par les feuillus (chêne en particulier), du fait des diamètres d'exploitabilité élevés, la part de gros et très gros bois y est plus élevée (par exemples dans les Hauts-de-France ou en Ile-de-France ; > 33 %) ;
- L'inverse s'observe dans les régions essentiellement composées de résineux gérés de façon intensive dont le diamètre d'exploitabilité est majoritairement inférieur à 47,5 cm et où le volume de gros et très gros bois est faible (< 20 %) (exemple des pinèdes à pin maritime des Landes).

Par ailleurs, en fonction du cortège d'essences présent dans chaque territoire et de la fertilité, les diamètres d'exploitation ne peuvent être les mêmes (par exemple, le chêne vert méditerranéen a une capacité moindre à atteindre des gros diamètres que d'autres essences). Il en résulte un niveau de maturité apparent plus faible dans les territoires concernés par les essences à développement limité (territoires Alpes du sud et Méditerranée). C'est une limite de la méthode choisie du lien diamètre-âge, à prendre en compte dans l'interprétation de ces chiffres. Ainsi, dans les territoires où les bois sont les plus gros, ce volume est plus grand, ce qui ne signifie pas forcément que la surface totale des forêts matures est plus élevée.

Le mode de gestion en futaie irrégulière peut favoriser le développement et le maintien de bois de gros diamètre. Ainsi, les territoires dans lesquels ce mode de sylviculture est plus répandu (par exemple, l'Alsace, la Lorraine et les Vosges ainsi qu'en Franche-Comté) ont des taux élevés.

Cette réalité reste toutefois à observer finement et dans le temps, les variations de la politique d'exploitation pouvant conduire à une décapitalisation (flux de GB/TGB négatif). Dans certains territoires (Franche-Comté), l'exploitation des gros bois est forte et régulière. Cette situation est due à une tradition forestière ancrée et donc à une exploitation soutenue et continue de la forêt selon des sylvicultures privilégiant une part importante de gros bois.

• Source de données

- IGN, campagne d'inventaire forestier national 2017 à 2021, résultats départementaux de l'inventaire national forestier, tableaux standards relatifs aux volumes et aux flux (volumes

de bois vivant sur pied feuillus et résineux et par diamètre, et bilan des flux de feuillus et résineux et par diamètre)

• **Précisions méthodologiques**

- Les données de flux décrivent l'évolution annuelle moyenne du bois vivant sur pied en forêt, en analysant des données de production biologique, de mortalité et de prélèvement sur une période de neuf ans entre 2012 et 2020. La maturité des forêts est abordée sur la base du volume de gros bois (diamètre compris entre 47,5 et 67,5 cm) et très gros bois (diamètre supérieur à 67,5 cm) de la forêt. Avec cette approche par le diamètre, l'âge des arbres reste inconnu, mais en fait l'approximation à partir du postulat que le diamètre des arbres augmente avec l'âge.

→ Renouveaulement

Fréquence des coupes rases et renouvellement par plantation

La question des coupes rases est au cœur du débat et des préoccupations des français, et mènent à des tensions fortes dans certains territoires (Ile-de-France, Morvan, Plateau de Millevaches, Limousin...).

La coupe rase consiste en une coupe de l'essentiel des arbres composant le peuplement, en un temps court, sur une surface supérieure à 0,5 ha. Les coupes rases s'inscrivent dans le cycle sylvicole de certaines sylvicultures qui prévoient le renouvellement des peuplements en une

action unique : le taillis qui repousse par rejet après coupe rase, la futaie régulière notamment quand le renouvellement est assuré par plantation.

Les impacts de la coupe rase sur le milieu (le sol, le cycle de l'eau, le microclimat, les espèces, le paysage) sont forts, surtout si la coupe est de grande taille (>10 ha) et est suivie d'opérations telle que dessouchage, labour et reboisement : diminution soudaine de la biodiversité, sols dégradés fortement et durablement, écosystèmes déséquilibrés en arrêtant net le cycle de vie naturel par le retrait des habitats et des sources de nourriture du cortège d'animaux, microclimat et cycle de l'eau perturbés, paysage fortement modifié. Il s'agit donc en général d'un indicateur de dégradation de la durabilité de la gestion des forêts.

Les régions dans lesquelles la **proportion de coupes rases en forêt gérée** est importante sont celles dans lesquelles sont mises en œuvre des monocultures intensives, elles-mêmes liées à des essences spécifiques (pin maritime dans les Landes, peupleraies de l'ouest et du nord de la France, douglas en Limousin et dans le Morvan). Mais, dans certains cas, le recours aux coupes rases n'est pas le fruit d'une politique de gestion productiviste, cela peut être lié à des crises particulières : dans le nord-est (territoires d'Alsace-Lorraine Vosges et Bourgogne en particulier) il y a eu des dépérissements massifs de résineux dû aux scolytes, dans les Hauts-de-France c'est la chalarose du frêne qui a entraîné une vague de coupes rases. Des événements climatiques de grande ampleur comme les tempêtes engendrent également un pic de coupes rases par la récolte des chablis : ainsi, la tempête Lothar ayant



touché considérablement le nord-est fin 1999 explique en partie la proportion élevée de coupes rases dans le massif vosgien. Les résultats doivent donc être interprétés au regard de l'historique des crises dans chaque territoire.

Le taux de forêts issues de plantations est utile pour caractériser le risque de simplification écologique des forêts dans chaque territoire. La plantation est une action qui peut fortement impacter le sol et la végétation selon les techniques mises en œuvre.

Les plantations sont souvent liées à des pratiques de gestion en futaie régulière faisant intervenir des coupes rases (à l'inverse de la régénération naturelle en futaie régulière qui implique d'attendre un niveau suffisant de maturité des semis avant de réaliser la dernière coupe dans le peuplement).

Certaines plantations sont des plantations d'enrichissement, qui s'ajoutent au semis acquis de façon naturelle. Celles-ci ne sont pas comptabilisées dans les surfaces de plantation par l'IGN.

Les régions les plus concernées par les plantations sont plutôt des régions à faible couvert forestier et les essences liées à ces plantations sont souvent le peuplier et des essences exotiques. C'est le cas par exemple dans le nord et l'ouest de la France (territoires des Hauts-de-France, Bretagne et Normandie). Les autres territoires concernés sont des régions dans lesquelles sont pratiquées des monocultures d'essences résineuses de production comme le pin maritime aquitain et le douglas dans le massif central et le Morvan.

• **Source de données**

- IGN, données placettes de l'inventaire forestier national, coupes rases recensées au cours des campagnes 2005 à 2020
- IGN, campagne d'inventaire forestier national 2017 à 2021, complétés par les résultats régionaux. Résultats départementaux de l'inventaire national forestier, tableaux standards relatifs à la surface forestière ("Plantation")

• **Précisions méthodologiques**

- Il n'existe pas de données surfaciques de coupes rases à l'échelle nationale produite régulièrement. Une expertise collective a toutefois récemment permis de clarifier les données via différentes méthodes
- Pour cette analyse, qui a débuté avant la publication de l'expertise collective, le phénomène a été analysé grâce aux données des placettes de l'inventaire forestier national. La méthode a consisté à recenser, par territoire, la part de placettes parmi les visites de placettes effectuées au cours des campagnes 2005 à 2020 avec des signes de gestion, sur lesquelles a été observée une coupe rase dans les cinq dernières années. Cela revient à observer la proportion de coupes rases sur la période 2000-2020 au sein des forêts gérées.

Forêts certifiées

En France, deux systèmes de certifications forestières existent : Forest Stewardship Council (FSC) et le Programme de reconnaissance des certifications forestières (PEFC). Tous deux ont pour objectif de garantir au consommateur que le bois qu'il achète est issu de forêt gérée durablement. Cette garantie est obtenue par le fait que la forêt certifiée doit correspondre aux principes d'un référentiel de gestion (pour FSC) ou à une réglementation de gestion (pour PEFC).

Les certifications peuvent garantir que certaines actions de gestion favorables aux indicateurs utilisés dans les fiches territoire sont mises en œuvre dans la gestion des forêts. Le système de certification FSC est plus exigeant et permet notamment de garantir une réelle prise en compte notamment de la biodiversité à Hautes Valeurs de Conservation ou du maintien de zones dédiées à la maturation de la forêt.

La répartition territoriale de ces certifications est descriptive. Pour un acheteur de bois, c'est la certification du produit fini qui indique directement la nature des pratiques de l'amont de la filière.

Cet indicateur permet de mettre en évidence sur chaque territoire une part de forêts dans lesquelles des mesures de gestion responsable sont mises en place. L'accès à la certification est un choix du propriétaire. Toutes les forêts dont la gestion répond aux critères d'une gestion durable ne disposent pas nécessairement d'une certification si les propriétaires n'y prétendent pas. L'analyse de ce seul indicateur ne suffit donc pas à déterminer le niveau général de gestion durable sur un territoire.

• **Source de données**

- FSC données départementales
- PEFC données régionales

• **Précisions méthodologiques**

- Le taux de certification par département, qui permettrait d'avoir des résultats à l'échelle des territoires, n'est pas systématiquement disponible. L'information publique n'existe qu'à l'échelle des treize régions administratives. Les données départementales ont été partagées par le FSC. Malgré notre demande renouvelée, PEFC n'a pas souhaité transmettre des données départementales.

COMPRENDRE LES INDICATEURS SUR LA FILIÈRE BOIS

→ Les entreprises de la filière

Le type d'industrie présente sur le territoire peut avoir une influence sur les formes de gestion d'un territoire. Une demande de bois plus standardisé (scierie industrielle, papèterie) peut avoir pour effet d'exploiter les bois à un diamètre plus faible. Inversement, les essences présentes localement peuvent influencer le développement d'une industrie. Les mérandiers sont habituellement installés dans des régions avec la présence de chênes de haute qualité.

Un constat partagé par tous les territoires est que la filière fait face à un manque d'attractivité des métiers de la transformation du bois ce qui conduit à des difficultés de recrutement et ainsi à la diminution de la capacité de transformation locale. L'accent doit être mis sur la formation et la communication pour rendre ces métiers plus attractifs.

La modernisation des scieries sera cruciale pour le développement de la construction bois et de la valorisation des bois français feuillus, sous-valorisés aujourd'hui en comparaison des résineux. D'autant plus que la filière va devoir s'adapter à une ressource plus aléatoire du fait des crises sanitaires, aléas climatiques et incendies répétés. La filière doit pouvoir s'adapter à des diamètres et volumes plus variables.

• Source de données

- Entretien avec des professionnels de la filière
- Exploitants forestiers et les scieries : Agreste - Enquête Exploitation forestières et scieries, données 2019, issu du Graph'Agri 2022
- Usines papetières : nombres issus du site web de COPACEL, consulté le 11.05.2023
- Ameublement : INSEE, Naf Rev.2 Poste 31 - Fabrication de meubles. Stocks d'unités légales et des établissements au 31 décembre 2020 (données définitives)
- Construction bois : Enquête nationale de la construction bois (Activité 2022), Observatoire National de la Construction Bois



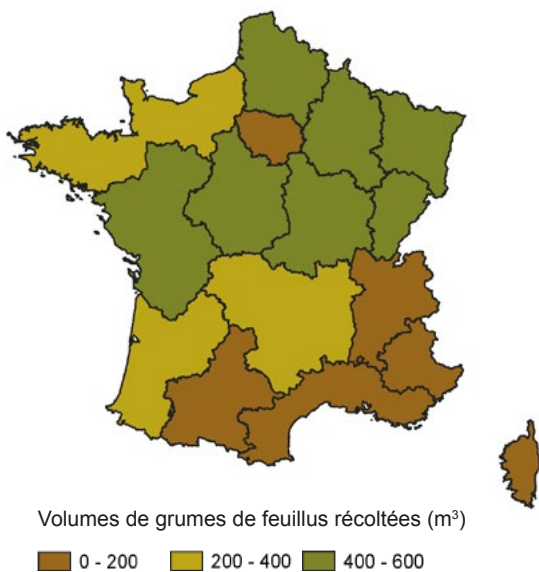
• Précisions méthodologiques

- Dans son rapport "Comment concilier décarbonation et réindustrialisation ?", l'Ameublement français estime que le bois représente 85 % des matériaux utilisés. Le nombre d'entreprise du poste 31 (catégorie utilisée par l'Ameublement français pour recenser le nombre d'entreprises dans l'ameublement) a donc été utilisé pour l'indicateur.
- L'usage du bois dans le secteur de la construction s'étend bien au-delà de la construction en ossature bois. Pour l'intérêt de l'étude, il a été décidé de se concentrer sur la construction bois, du fait de son potentiel structurant pour l'usage de bois français. Les méthodes de recensement des nombres d'entreprises sont très différentes d'une étude à l'autre et rarement disponibles à l'échelle des départements de manière systématique. Les chiffres présentés dans le rapport sont donc une estimation à partir des données présentées dans l'Enquête nationale de la construction bois car nous considérons qu'ils représentent au mieux la catégorisation choisie par la filière elle-même.

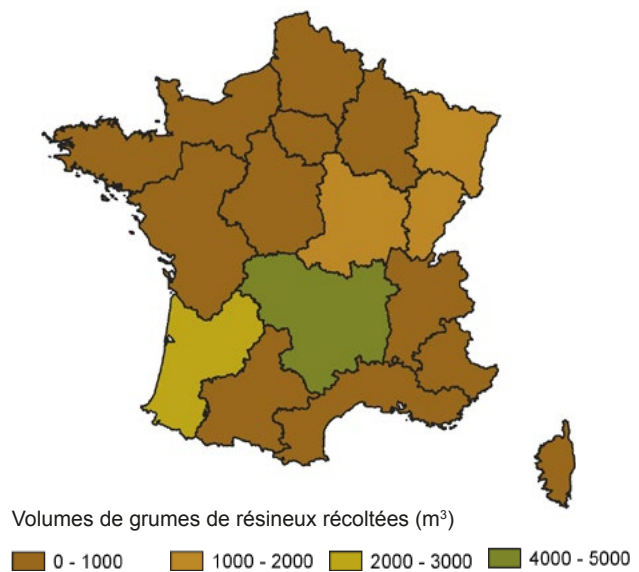
→ Focus sur les volumes de bois d'œuvre

Les volumes de bois récoltés sont divisés en trois catégories : le bois d'œuvre (à destination de l'ameublement et de la construction), le bois d'industrie (trituré pour les industries du papier et du panneau principalement) et le bois énergie. Le bois d'œuvre est généralement le bois avec la plus forte valeur ajoutée économique mais aussi la plus forte valeur ajoutée en termes de stockage à long terme de carbone lorsqu'il est utilisé pour des usages tels que la construction ou l'ameublement (durée de vie moyenne estimée à 25 ans).

Un constat dans tous les territoires est que les bois feuillus représentent souvent la part la plus importante de bois mais ne se retrouvent pas dans les volumes exploités (Figures 5 et 6). Historiquement, le secteur de la construction s'est reposé sur les essences résineuses, plus faciles à travailler et moins onéreuses. Les technologies et profils techniques se sont développés pour le résineux, délaissant les feuillus.



↑ **Figure 5.** Les volumes de grumes (bois d'œuvre) de feuillus récoltées en 2021. Source : Agreste.



↑ **Figure 6.** Les volumes de grumes (bois d'œuvre) de résineux récoltées en 2021. Source : Agreste.

Source de données

- Agreste - Enquête exploitations forestières et scieries (EXFSRI), données par département 2021

<https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/EXFAR00/detail/>

Volumes de bois d'œuvre (grumes), volumes par essence (conifères/feuillus) et volumes certifiés

COMPRENDRE LES INDICATEURS SUR LES ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET SOCIÉTAUX

→ Réservoirs de biodiversité

Les forêts à haute valeur de conservation (HVC) et sous protection forte

Le concept de forêts à Haute Valeur de Conservation (HVC), initialement formalisé il y a plus de 25 ans par le FSC, désigne un milieu naturel d'« une valeur biologique, écologique, sociale ou culturelle d'importance capitale ou critique, reconnue comme unique ou remarquable par rapport à d'autres exemples dans la même région ». Les HVC sont déclinées en 6 types : type 1 (Diversité des espèces), type 2 (Écosystèmes et mosaïques à l'échelle du paysage), type 3 (Écosystèmes et habitats), type 4 (Services écosystémiques critiques), type 5 (Besoins des communautés), type 6 (Valeurs culturelles).

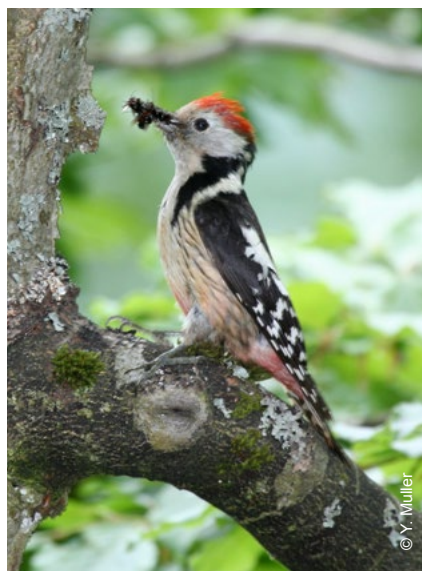
L'indicateur retenu s'intéresse à la biodiversité et donc aux types 1 et 3 en prenant en compte les forêts. En France, le référentiel FSC définit ces types par le fait que les forêts

font partie d'un zonage naturel d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 ou d'un site Natura 2000. Ces sites sont désignés avec pour objectif de protéger certaines espèces ou certains habitats.

Une valeur forte de l'indicateur sur les forêts à HVC peut indiquer un niveau de naturalité et de préservation plus élevé au sein d'un territoire mais indique aussi le besoin de prendre en compte certaines espèces et d'adapter la gestion forestière en conséquence. Si la préservation des milieux naturels peut paraître par certains comme opposée à la production forestière, il est important de rappeler que l'indication HVC ne s'oppose pas à une exploitation forestière, mais impose seulement des dispositions particulières (par exemple, éviter l'exploitation pendant la période de nidification) ou plus généralement la mise en cohérence des actions sylvicoles avec les documents d'objectifs des sites Natura 2000. Cela caractérise un niveau de vigilance à avoir : si les surfaces de forêts à HVC sont importantes, cela signifie que la sensibilité des milieux



Martre des Pins



Pic mar



Sabot de Vénus

forestiers est forte sur le territoire et donc que le respect des bonnes pratiques d'exploitation pour les conserver est d'autant plus important. Plus qu'ailleurs, l'acheteur bois a alors intérêt à se tourner vers un approvisionnement issu de forêts certifiées FSC (PEFC prend peu en compte le sujet) afin d'avoir la garantie du respect des valeurs écologiques, notamment des espèces, de ces forêts.

Les zonages de protection disposent d'un cadre réglementaire ayant pour objectif de garantir la protection des milieux qui en bénéficient. C'est le cas des zones Natura 2000, des réserves biologiques et des parcs nationaux. Les réserves biologiques (statuts spécifiques aux forêts relevant du régime forestier) et les parcs nationaux en particulier imposent pour partie (zone dites intégrales) un maintien en libre évolution des peuplements forestiers. Ils limitent fortement l'exploitation des bois mais permettent de maintenir un réseau de milieux préservés.

Plus ces zonages sont présents sur un territoire, plus l'influence positive sur les pratiques de gestion est élevée. C'est un point positif pour s'assurer que les milieux forestiers les plus remarquables sont bien préservés sur un territoire. Les zones où l'exploitation forestière est proscrite restent de surface faible et cela ne compromet pas le développement de la filière. Un niveau élevé de protection forte demeure donc un point positif du point de vue des professionnels de l'aval de la filière qui souhaitent s'approvisionner dans des territoires où la forêt est gérée durablement.

Les parcs naturels régionaux (PNR) contribuent à la préservation du milieu naturel par leur action d'animateur du territoire et par la mise en cohérence nécessaire des actions sylvicoles sur le territoire avec la charte du parc mais ne sont pas considérés comme des zones de protection forte.

La présence des PNR en particulier apporte au contraire une dynamique de développement de la filière forêt-bois, dans le cadre d'une gestion durable des forêts (voir "Enjeux sociétaux").

• Source de données

- IGN, BD Forêt version 2, <https://geoservices.ign.fr/bdforet>
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)
- Pour les forêts, les couches SIG des ZNIEFF 1 (version 06/2015), des sites Natura 2000, Zones de protection spéciale (ZPS) (version 12/2022) et Sites classés au titre de la Directive Habitats (ZSC/pSIC/SIC) (version 12/2022).
- Pour les forêts sous protection forte, les réserves naturelles régionales (version 12/2022), les réserves naturelles de Corse (version 03/2021), les réserves naturelles nationales (version 07/2021), les zones cœur des parcs nationaux (version 12/2020), les réserves intégrales de parc national (version 03/2022), les réserves biologiques (version 10/2020) et les arrêtés de protection de biotope (version 03/2021)

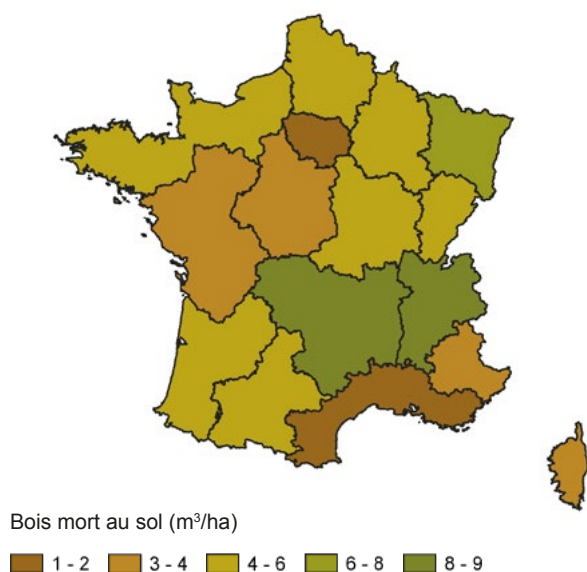
• Précisions méthodologiques

- La BD Forêt est un référentiel géographique développé par l'IGN des espaces forestiers en France. Pour le calcul des indicateurs, seuls les peuplements forestiers ont été retenus (les landes et formations herbacées ont été exclues de l'analyse).
- Une analyse de recouvrement a été réalisée afin de quantifier les zones forestières des réserves, des zonages ZNIEFF et Natura 2000 et déterminer la part des forêts de chaque territoire couverte par ces différents zonages.

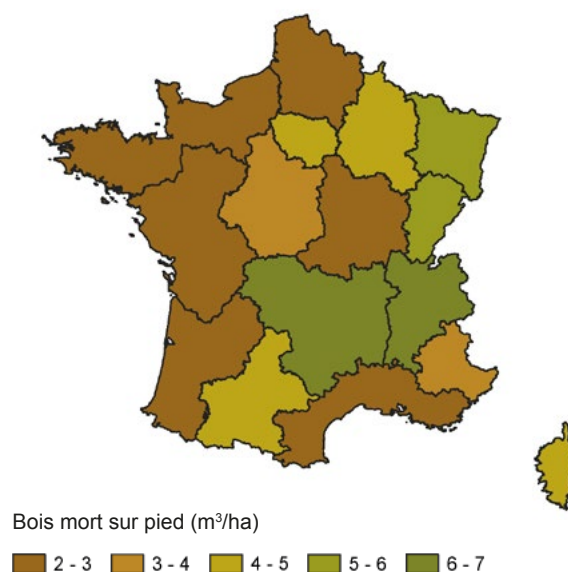
→ Bois mort

Le bois mort, qu'il soit sur pied ou au sol, abrite plus du quart de la biodiversité spécifique aux forêts. En effet, de nombreux organismes, dits saproxyliques, ont besoin du bois mort dans leur cycle de vie : pour leur habitat ou pour leur alimentation. On retrouve ces organismes dépendants du bois mort dans pas moins de six grands groupes du monde du vivant : insectes, oiseaux, mammifères (chauves-souris principalement), champignons, bryophytes (mousses notamment) et lichens. La présence de bois mort en forêt dans un niveau suffisant est donc indispensable au maintien d'un niveau de biodiversité élevé mais aussi de la fertilité des sols. On considère que des valeurs de 20 à 50 m³/ha de bois mort constituent des seuils permettant la survie d'une grande majorité des espèces liées aux bois morts.





⬆ **Figure 7.** Les volumes de bois mort au sol de plus de 22,5 cm de diamètre, en m³ par hectare. Source : IGN.



⬆ **Figure 8.** Les volumes de bois mort sur pied de plus de 22,5 cm de diamètre, en m³ par hectare. Source : IGN.

Le bois mort en forêt est lié au vieillissement des arbres, et à des événements comme des tempêtes ou des attaques de pathogènes. Les régions les plus « riches » en bois mort sont celles dans lesquelles les forêts sont les plus matures et où la gestion –pour des raisons d’accessibilité souvent– est la plus proche de la nature. Le seuil « bas » de 20 m³/ha n’est atteint que dans la moitié des régions, plutôt les régions montagneuses ou fortement touchées par les tempêtes et des attaques parasitaires. Traditionnellement, ces bois morts étaient retirés quasiment systématiquement des forêts, pour « faire propre » ou car le bois était délivré aux habitants au XIX^e siècle. Depuis quelques années, des politiques de conservation des bois morts sont développées dans les forêts françaises.

Les territoires les plus “riches” en bois mort sont aussi ceux où la forêt publique est majoritaire et garantit la mise en œuvre d’une politique de conservation des bois morts. Les politiques de gestion dans chaque territoire sont en partie responsables de ces résultats : par l’application de seuils minimaux de bois mort à conserver par hectare. Mais, l’absence de gestion est aussi un facteur provoquant a fortiori le maintien de bois mort en forêt : les territoires où beaucoup de surfaces forestières ne sont pas disponibles pour la gestion (exemple : inaccessibilité dans le massif alpin) présentent, de fait, une quantité de bois mort à l’hectare plus élevée (figures 7 et 8).

Les intérêts économiques dans les forêts des particuliers prennent parfois le dessus sur l’intérêt écologique pour lequel le bois mort devrait être conservé. Par exemple, dans les territoires de l’ouest où la part de forêts privées

très accessibles (peu de relief) est importante, le bois mort sur pied est régulièrement exploité ce qui diminue la quantité présente en forêt. Cela s’inscrit aussi dans des pratiques de gestion locale : forêts issues de plantations exploitées en rotations courtes (c’est-à-dire à des stades assez jeunes). Les régions dominées par des pratiques de foresterie intensive (monoculture du pin maritime, du douglas ou populiculture) ainsi que les régions dans lesquelles les forêts sont jeunes et les croissances sont faibles présentent des déficits de bois mort. Les certifications FSC et PEFC intègrent dans leurs cahiers des charges des préconisations de maintien. FSC demande par exemple de conserver tous les bois morts.

• Source de données

- IGN, campagne d’inventaire forestier national 2017 à 2021, résultats départementaux de l’inventaire national forestier, tableaux standards relatifs aux volumes (volumes de bois mort sur pied par diamètre, bois mort au sol par diamètre)

• Précisions méthodologiques

- Dans le cadre de l’inventaire forestier, le diamètre de précomptage du bois mort au sol est de 3 cm, celui du bois mort sur pied est de 7,5 cm. Il propose donc une estimation fine et quasi exhaustive du volume de bois mort à l’hectare. Les bois morts présentant un intérêt plus important pour la préservation de la biodiversité sont les bois morts moyen à gros, c’est-à-dire de plus de 22,5 cm de diamètre. L’indicateur retenu ne prend donc en compte que les bois morts sur pied et au sol de plus de 22,5 cm.

→ La santé des forêts

La vulnérabilité au changement climatique

La santé des forêts va bien au-delà de la question du changement climatique mais nous avons fait le choix de mettre en évidence la part de forêts très vulnérables au changement climatique dans chaque territoire. La recherche sur les impacts du changement climatique en est encore à ses débuts mais il est déjà possible d'identifier les essences qui seront moins adaptées dans certaines régions du fait du changement des conditions de croissance.

Le changement climatique affecte les forêts de plusieurs manières, notamment en les rendant plus vulnérables aux aléas. Les sécheresses répétées fragilisent les peuplements forestiers et les rendent plus sensibles aux incendies, aux attaques d'insectes ou de champignons. L'écosystème forestier devient moins résilient face aux impacts de certaines formes de gestion provoquant le tassement des sols, des effets de lisière liés aux coupes ou encore de la fragmentation.

Les résultats sont à interpréter en parallèle du taux de mélange dans chaque territoire. En effet, si les essences inadaptées au changement climatique sont mélangées à d'autres espèces prépondérantes, la vulnérabilité de la forêt sera moins importante. La diversification des essences joue un rôle important, par exemple via une diversification de l'enracinement permettant de mieux gérer les réserves d'eau. Favoriser la maturité des forêts, du moins via des îlots ou trames de vieux/gros bois, permet de maintenir des conditions nécessaires à certaines espèces et la régénération sous couvert permet aussi de protéger les jeunes arbres.

• Source de données

- *ClimEssences, Cartes de compatibilité climatique, scénario optimiste à 2050 (scénario SSP2-4.5 du GIEC)*
- *IGN, campagne d'inventaire forestier national 2016 à 2020, résultats départementaux de l'inventaire national forestier, tableaux standards relatifs aux surfaces (par essence principales)*

• Précisions méthodologiques

- *Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat (GIEC) a établi cinq scénarios de trajectoire du forçage radiatif, duquel découle le réchauffement global de la planète, jusqu'en 2300. Chaque scénario se base sur des hypothèses différentes concernant les émissions de gaz à effet de serre dans les années à venir (jusqu'à 2100).*
- *Le réseau mixte technologique qui a pour objectif d'accompagner les forestiers dans l'adaptation des forêts au changement climatique (RMT Aforce) a mis à disposition un outil qui, pour chacun des quatre scénarios et à l'échelle des régions forestières (qui se différencient par leurs caractéristiques*

climatiques), décrit le comportement des espèces arborées.

- *Grâce à ces éléments, il est possible de présager du niveau d'adaptation des forêts de chaque territoire si l'essence principale actuelle était maintenue.*
- *Pour cela, dans chaque territoire, dans chacun des départements qui le composent, les espèces inadaptées au climat projeté par le scénario optimiste (SSP2-4.5) en 2050, ont été listées. En parallèle, la surface forestière dont la ou les essence(s) principale(s) fait ou font partie de cette liste a été calculée.*

→ Contexte et enjeux sociétaux

Le rôle des parcs naturels régionaux

Parmi les missions des Parcs Naturels Régionaux (PNR) figurent celles de favoriser le développement économique de la zone, d'aménager le territoire de façon durable, de protéger le patrimoine naturel et d'informer et sensibiliser les habitants et les visiteurs. Ces objectifs en particulier participent à la dynamisation de la filière forêt-bois locale. Ils ont aussi pour but principal de préserver les pratiques culturelles d'un territoire. La culture de la forêt et du bois en fait partie. La présence de PNR peut donc être perçue comme favorable dans les régions forestières pour le maintien de la filière.

Le PNR est un acteur du territoire censé faciliter la mise en œuvre d'actions pour la filière (actions de gestion notamment). Il a également un rôle d'animation et de communication primordial pour mobiliser les propriétaires et les professionnels forestiers autour de projets qui font avancer la filière. Les PNR peuvent jouer un rôle important dans la pédagogie vis-à-vis des sujets forestiers mais peuvent aussi appuyer le développement d'une gestion multifonctionnelle de la forêt. Les PNR sont plus ou moins engagés sur le sujet de la forêt et du bois. Ils peuvent jouer un rôle important s'ils ont des services et personnels dédiés au sujet. En revanche, certains PNR ne disposent pas de chargé de mission forêt ou bois, et sont par conséquent, beaucoup moins dynamiques sur le sujet.

• Source de données

- *INPN, couche SIG des [parcs naturels régionaux](#) (version 03/2021)*

CONCLUSION

En guise de conclusion, il paraît utile de revenir à une question fondamentale : pourquoi et comment préserver les forêts et leur biodiversité lorsqu'on les exploite pour des usages légitimes et sobres ?

Les forêts, et les arbres plus particulièrement, sont souvent principalement connus pour leur rôle de production de bois et de séquestration et stockage du carbone, un rôle crucial au vu des enjeux climatiques d'aujourd'hui. Mais les forêts nous offrent beaucoup plus. Une forêt en bonne santé joue un rôle de régulateur et purificateur de l'eau, protège les sols de l'érosion. Au-delà d'une valeur intrinsèque, leur riche biodiversité contribue à leur bonne santé. Les sols des forêts, souvent oubliés, jouent un rôle important dans le stockage carbone et le fonctionnement de l'écosystème forestier, de par la biodiversité qu'on y retrouve notamment (50 % des espèces d'une forêt sont liées au sol à un stade de leur vie). Enfin, les forêts ont une forte valeur culturelle dans nombreux territoires : c'est un lieu d'éducation, d'éveil à la nature, générant des impacts positifs démontrés sur notre santé physique et mentale.

Quel que soit le territoire, concilier exploitation forestière et préservation de la biodiversité est l'art et la mission du forestier. Partout, cela nous semble nécessaire et possible, en mettant en place des mesures de gestion durable et responsable, inspirées au plus proche du fonctionnement de la nature. Si les modes de gestion sylvicoles en France sont très diversifiés, il reste beaucoup à faire pour les améliorer. Cela est aujourd'hui d'autant plus obligatoire que l'augmentation de l'intensité et de la fréquence des aléas en lien avec le changement climatique remettent en question certains modèles de gestion mis en place depuis une cinquantaine d'année (monocultures, coupes rases). La gestion des forêts mais également l'organisation des usages du bois qui en découle devra faire preuve d'innovations dans les décennies à venir. Durabilité, résilience, adaptabilité, circularité, économie des ressources (bois, intrants et finances) en sont les maîtres mots.

Si ces évolutions peuvent parfois paraître comme des contraintes, elles sont surtout des opportunités à ne pas manquer en ce moment crucial de l'histoire des forêts :



- Dans les forêts, les choix de gestion – dont ceux fait au moment clé de l'exploitation, doivent chercher à réduire les impacts sur la biodiversité, les espèces menacées, le stock de carbone, les sols... afin d'assurer la capacité des forêts françaises à offrir une multitude de bénéfices de façon pérenne ;
- Lors de la transformation du bois, une hiérarchisation des usages suivant des critères tout autant économiques (valeur ajoutée, emploi) qu'écologiques (biodiversité, climat) est à mieux installer. Elle doit être réfléchi et partagé, au-delà de l'intérêt individuel de chaque maillon de la filière. Cela conduit à privilégier certains usages du bois plutôt que d'autres, et surtout des usages en cascade. Par exemple, l'usage à long terme du bois exploité pour la construction est haut dans la hiérarchie du fait des impacts économiques et écologiques qu'il génère ;
- Enfin, il est important d'investir dans de nouveaux modèles de consommation pour éviter d'accroître inutilement notre impact, que ce soit via la promotion de la rénovation, la réparation, le réemploi, le recyclage du bois, etc. ou dans la relocalisation au plus proche possible du consommateur des scieries et des usines valorisant le bois des forêts françaises.

En forêt, dans la filière de transformation du bois ou lors de sa consommation, qu'ils soient des massifs ou des régions, comme celles définies dans ce rapport, les territoires sont un lieu privilégié d'innovation pour le développement durable des forêts que l'on appelle de nos vœux.

QUELQUES RÉFÉRENCES POUR ALLER PLUS LOIN

Académie des Sciences 2023. Les forêts françaises face au changement climatique. Paris, 52 pages.

Collectif 2020. Forêts françaises en crise : nature, climat, société. Analyse et propositions des O.N.G. de conservation de la nature. Humanité & Biodiversité, WWF, France Nature Environnement, Ligue pour la Protection des Oiseaux, Comité français de l'UICN, Réserves Naturelles de France, Paris, 56 pages.

Du Bus de Warnaffe G. et Angerand S. 2020. Gestion forestière et changement climatique : une nouvelle approche de la stratégie nationale d'atténuation. Rapport d'étude, 84 pages.

FCBA 2022. Mémento 2022. Paris, 46 pages.

IGN 2022. Inventaire forestier national. Mémento 2022. Paris, 66 pages.

MAAF & IGN, 2021. Indicateurs de gestion durable des forêts françaises métropolitaines, édition 2020. Paris, <https://foret.ign.fr/IGD/fr/rapports>

Neyroumande E., Vallauri D. 2011. Regards sur la politique des forêts en France. Paris, WWF, 42 p.

Paillet Y. 2017. Suivis nationaux de biodiversité en forêt en France : une lecture au travers des Variables Essentielles de Biodiversité. *Naturae* 2017 (6): 1-11.

Pro Silva France, 2012. Importance et rôles des gros et très gros bois en France, Synthèses croisées et recommandations pour une gestion durable. Rapport d'étude, 142 pages.

Vallauri D., André J., Génot J-C., De Palma J-P., Eynard-Machet R. (coord.) 2010. Biodiversité, naturalité, humanité. Pour inspirer la gestion des forêts. Tec & Doc, Paris, 474 pages.

Vallauri D., Chauvin Ch., Brun J-J, Fuhr M., Sardat N., André J., Eynard-Machet, R., Rossi M. De Palma, J-P. 2016. Naturalité des eaux et des forêts. Editions Lavoisier, 244 pages.

Vallauri D., Rossi E., Cateau E., 2015. La Nature en forêt : qualités clés à conserver. *Revue forestière française*, vol. LXVII, n° 2, pp. 157-172.

MIEUX CONNAÎTRE LA RÉALITÉ DIVERSIFIÉE DES RÉGIONS FORESTIÈRES POUR ÉCLAIRER SES ACHATS.



Notre raison d'être

Arrêter la dégradation de l'environnement dans le monde et construire un avenir où les êtres humains pourront vivre en harmonie avec la nature.

ensemble, nous sommes la solution™ www.wwf.fr

@-PUB

À VOUS
DE FAIRE
BONNE
IMPRESSION