



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

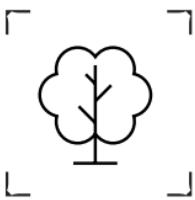
CHANGER
D'ÉCHELLE



INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL

MÉMENTO

ÉDITION 2024



L'ENQUÊTE STATISTIQUE INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL

Créé en 1958 pour décrire et suivre la forêt de manière objective et représentative, l'inventaire forestier national est le seul dispositif qui détaille les écosystèmes forestiers et la ressource en bois de l'ensemble des forêts, publiques et privées, sur le territoire hexagonal et la Corse.

L'inventaire forestier national est basé sur une méthode dite «en continu», adoptée en 2005 pour mieux rendre compte des évolutions plus rapides que connaissent nos forêts depuis les tempêtes de décembre 1999 et les sécheresse et canicule de 2003. Les résultats de l'inventaire sont publiés chaque année à partir des données collectées sur le terrain pendant les cinq années précédentes. Près de 70 000 placettes de terrain, inventoriées de 2019 à 2023, sont donc mobilisées pour les résultats publiés en 2024 (dont 12 000 placettes observées en 2023).

Ce mémento dresse un état des lieux synthétique de la forêt de l'Hexagone et de la Corse, en mettant en avant une partie des données collectées comme la surface, le volume de bois, les essences, la production, les prélèvements et la mortalité.

Une centaine d'agents, techniciens de terrain, photo-interprètes et experts de divers domaines recueillent et traitent les données. Ils font progresser les protocoles pour répondre aux évolutions du contexte environnemental. Ils s'appuient sur un ensemble de partenaires dont l'Office national des forêts (ONF), le Centre national de la propriété forestière (CNPFF), l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae) et les services des mairies.



Depuis 2017, l'enquête inventaire forestier national figure parmi les enquêtes à caractère obligatoire reconnues d'intérêt général et de qualité statistique (au même titre que les enquêtes de l'Insee).

Ce label du Conseil national de l'information statistique est une garantie de qualité, d'objectivité et de protection de la vie privée.

ÉDITO

Alors que les attentes vis-à-vis de nos forêts se font, chaque année, plus nombreuses, cette édition 2024 du mémento de l'inventaire forestier national apporte un éclairage actualisé sur ces écosystèmes essentiels mais fragiles. Puits de carbone, réservoir de biodiversité, ressource renouvelable, etc., autant de fonctions des forêts que l'IGN contribue à suivre, pour accompagner les décideurs dans la conception, la mise en œuvre et le suivi des politiques publiques, nationales et locales.

Parmi les résultats à découvrir dans ces pages, il faut noter une surface de forêt qui continue à croître dans l'Hexagone et en Corse. Cependant, une forte hausse de la mortalité des arbres se confirme et le volume total des arbres vivants marque le pas, après avoir augmenté pendant des décennies. Des phénomènes climatiques à répétition (stress hydrique, forte chaleur) et les maladies qui se développent dans leur sillage sont autant de phénomènes mis en évidence par le thermomètre des forêts qu'est l'inventaire forestier national.

Ce mémento est également l'occasion d'aborder des informations forestières nouvellement produites. Pour n'en citer qu'une, mentionnons une série d'éléments liés au renouvellement des peuplements forestiers et à la pression des grands ongulés sur cette régénération. Basés sur un protocole élaboré avec l'ensemble des acteurs de l'équilibre sylvo-cynégétique et à la demande du gouvernement, des résultats partiels (une seule année de données) mais parlants enrichissent ce mémento. L'avenir des forêts commence par leur régénération, et ce nouveau dispositif permet d'améliorer sensiblement le suivi des jeunes arbres, qui constitueront les forêts de demain.

La période est cruciale et l'IGN est conscient de sa responsabilité au sein de la communauté forestière. Un premier schéma directeur de l'information forestière est désormais sur les rails pour la période 2025-2030. Il servira de guide pour capitaliser sur le dispositif de l'inventaire national, valoriser les investissements dans le Lidar haute densité, l'intelligence artificielle, le multi-source etc. pour répondre aux défis de connaissance à venir. Ce schéma, priorisé par et pour les producteurs et utilisateurs de données, se veut au service de la communauté forestière.

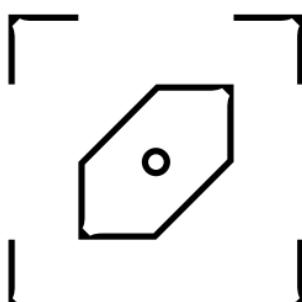
Bonne lecture !

ZOOM SUR...

Signes de présence des grands ongulés	6
---------------------------------------	---

SURFACES FORESTIÈRES

La forêt en Outre-mer	10
La forêt en France hexagonale et Corse	12
À qui appartient la forêt ?	14
Le taux de boisement	16
L'augmentation de la surface forestière	18



RESSOURCE EN BOIS

L'évolution de la ressource en bois	22
Le volume des arbres vivants	26
Le bois mort sur pied	28
Le bois mort au sol	30
L'état sanitaire de la forêt	32
La mortalité des arbres	34
Les prélèvements de bois	36
La production biologique des arbres	38
Le bilan des flux de bois	40
Quelques données régionales	42
La contribution à l'atténuation de l'effet de serre	44

ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS

Les principales essences forestières	48
Autres informations sur les essences	59
Principaux chiffres sur les essences	60
La richesse spécifique des arbres	62
Les catégories de peuplements	64
Relevés floristiques	66

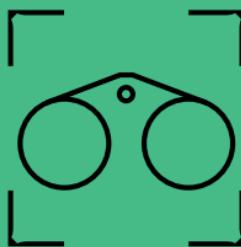
Vos contacts en régions	68
Ressources et outils de l'IGN	70

SIGNES DE PRÉSENCE DES GRANDS ONGULÉS

La présence d'arbres* à des stades juvéniles est très fréquente puisque 16,5 sur les 16,7 millions d'hectares de forêt en présentent. Dans 25 % des cas, ces arbres en devenir couvrent plus de la moitié de la placette d'inventaire. La forêt compte ainsi 11 milliards d'arbres recensables et 194 milliards de jeunes arbres d'au moins 50 cm de haut.

Les jeunes arbres et autres végétaux du sous-bois constituent une ressource alimentaire pour les animaux, notamment les grands ongulés. Des traces d'aboutissement (consommation des bourgeons ou feuilles ; le plus fréquent), de frottis (frottement des bois des mâles sur la tige) et/ou d'écorçage (consommation de l'écorce) sont présentes sur 29 % des jeunes arbres. Ce taux est très variable selon les territoires et selon les espèces (cf. ci-contre).

* Sont ici qualifiées d'arbres toutes les espèces ligneuses pour lesquelles au moins un individu de l'espèce a déjà été mesuré par l'inventaire, c'est-à-dire qu'il atteignait au moins un diamètre de 7,5 cm à 1,30 m.



À la demande du ministère chargé de la forêt et grâce à une collaboration et un partage efficaces avec de nombreux partenaires (Inrae, OFB, CNPF, ONF, FNC, UCFF, Fransylva, etc.), l'IGN déploie un nouveau protocole de recueil de données.

Les signes de présence laissés par les grands ongulés (cerf, chevreuil, etc.) sur les jeunes arbres* (arbres non recensables, ayant un diamètre à 1,30 m inférieur à 7,5 cm et mesurant au moins 50 cm de haut) sont dénombrés sur deux sous-placettes de 2 m de rayon (25 m²) sur chaque placette d'inventaire.

Pour chaque espèce, les agents de l'IGN notent la classe de hauteur, la présence ou non de traces d'aboutissement (dans le tiers supérieur de la tige) et de frottis ou d'écorçage.

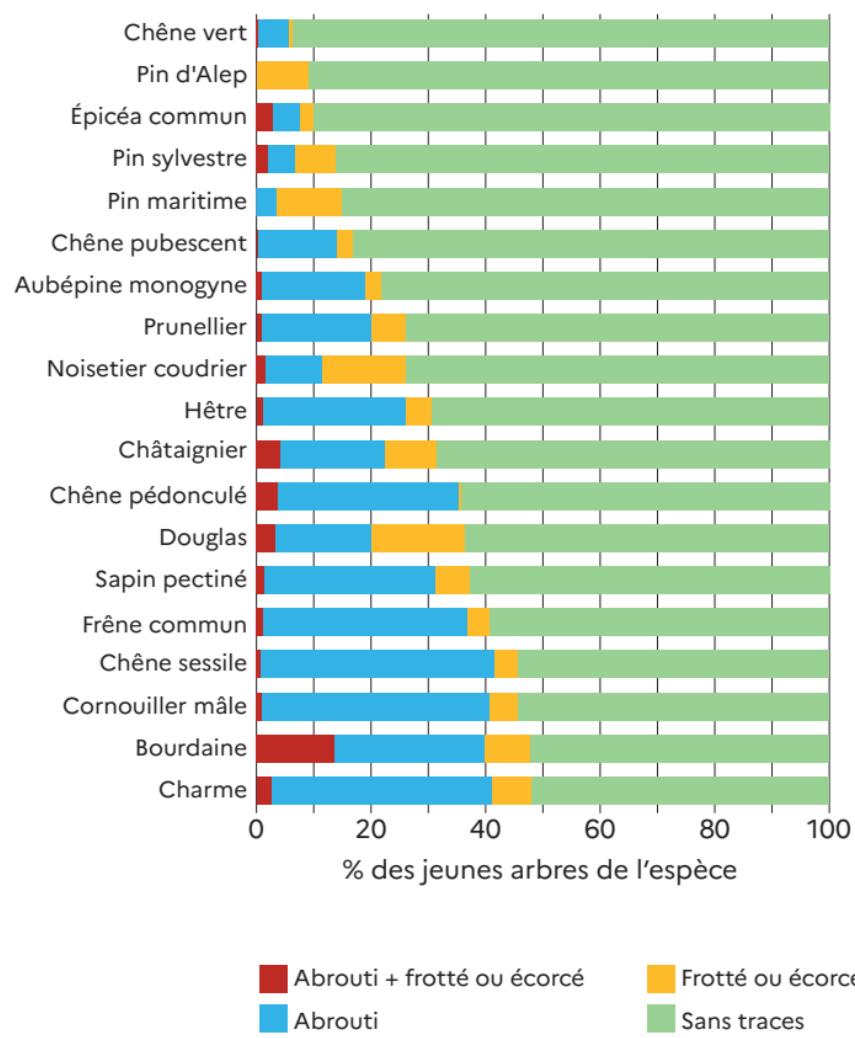
Les résultats présentés ici mobilisent l'unique campagne de mesures actuellement disponible (2023). L'acquisition de données sur davantage de campagnes annuelles d'inventaire permettra de les affiner, par exemple par essence ou géographiquement, et de voir les évolutions. Différents indicateurs liés à la qualification des jeunes peuplements et à l'équilibre sylvo-cynégétique sont en développement.

Près de la moitié des jeunes chênes sessile présentent des traces alors que ce taux est de 30 % pour le hêtre. Globalement les résineux ont moins de traces que les feuillus (19 % vs 29 %) et sont plus frottés ou écorcés et moins abroutis. Le sapin pectiné est en ce sens une exception puisque plus d'un tiers des jeunes arbres présentent des traces, très souvent sous forme d'abrutissement.

D'autres espèces économiquement moins intéressantes pour le forestier sont fréquemment touchées : le prunellier, le noisetier, l'aubépine monogyne, le houx, l'érable champêtre ou la bourdaine. Elles constituent une ressource alternative pour les animaux, ce qui peut détourner leur attention des essences objectifs.

Ce nouveau protocole permet de confirmer d'autres informations à l'échelle nationale. Par exemple, les tiges les plus petites sont les plus abrouties (40 % des tiges de moins de 1,30 m contre 6 % des tiges de plus de 2 m). Au contraire, les plus grandes tiges sont les plus frottées (13 % des tiges de plus de 2 m contre 2 % des tiges de moins de 1,30 m).

PROPORTION DE JEUNES TIGES PAR TYPE DE PRESSION POUR QUELQUES ESPÈCES





SURFACES FORESTIÈRES

En expansion continue depuis plus d'un siècle, la forêt couvre aujourd'hui près d'un tiers du territoire hexagonal et Corse, avec une histoire et des caractéristiques très variées selon les régions. Les territoires d'Outre-mer comportent également une grande part de forêt.

LA FORÊT EN OUTRE-MER

La forêt des cinq départements et régions d'Outre-mer (DROM) représente près de la moitié de la superficie forestière de l'Hexagone et de la Corse, soit 8,24 millions d'hectares. Le taux de boisement dans ces territoires est compris entre 38 % (Mayotte) et 97 % (Guyane). C'est un taux toujours supérieur à celui de la France hexagonale et Corse (32 %).

Les forêts d'Outre-mer se caractérisent par la grande richesse de leur biodiversité, que ce soit au sein de chaque territoire ou d'un territoire à un autre. Symbole de zone à enjeux, les mangroves sont présentes dans tous les DROM, à l'exception de l'île de La Réunion. Elles restent rares (moins de 5 %) au regard d'autres types de forêts (xérophile, sempervirente saisonnière, ombrophile d'altitude, etc.) et abritent un nombre limité d'espèces d'arbres : en moyenne, 10 dans un hectare de mangrove et 210 dans un hectare de forêt guyanaise.

Ce patrimoine forestier extrêmement riche, tant en termes de biodiversité que de stock de biomasse, n'est pas autant documenté que celui des forêts de l'Hexagone et de la Corse, notamment parce qu'il ne dispose pas encore d'un inventaire forestier permanent. Cependant, en 2024, l'IGN poursuit la production d'une cartographie et initie des inventaires forestiers dans ces territoires, dont les résultats sont attendus dans quelques années.



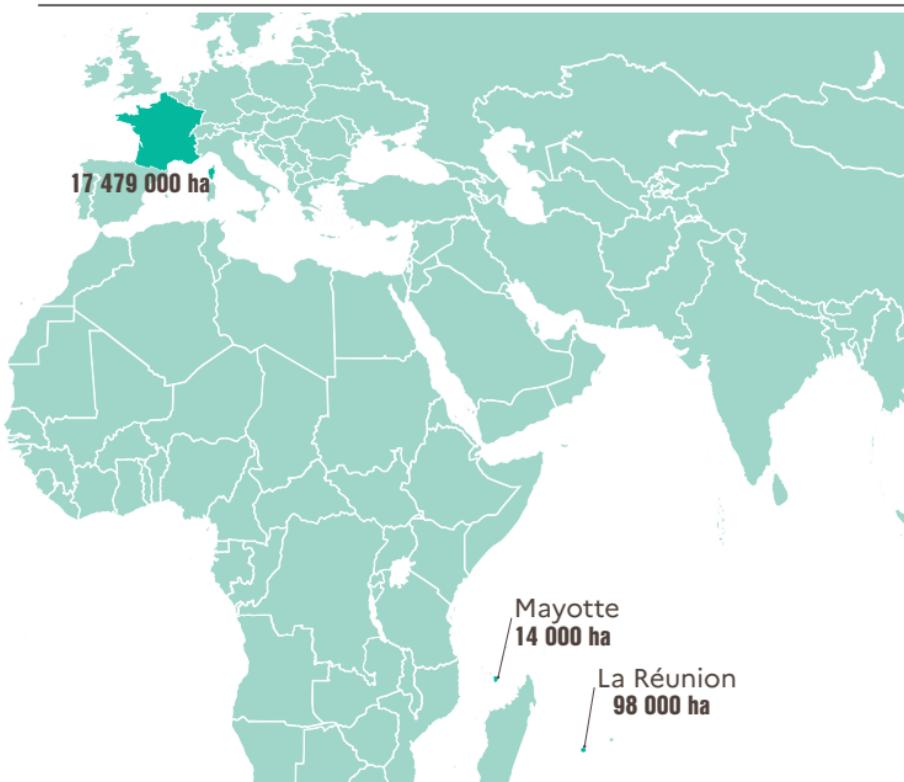
Des premiers jeux d'indicateurs sont néanmoins disponibles. En effet, en 2015, le GIP Ecofor* a réalisé des monographies sur les forêts de Guyane, de Guadeloupe et de Martinique. Par ailleurs, tous les cinq ans, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) réalise un état des lieux des forêts mondiales incluant ces cinq départements. L'IGN, via l'inventaire forestier national, produit les informations pour la France hexagonale et la Corse et collabore avec l'ONF pour le rapportage relatif aux DROM.

POUR EN SAVOIR PLUS : foret.ign.fr/themes/les-forets-en-outre-mer

	Surface forestière	Taux de boisement	Évolution des surfaces	Aires protégées
	ha	%	%/an	%
Guadeloupe	72 000	44	≈ 0	32
Martinique	52 000	49	+ 0,4	26
Guyane	8 003 000	97	≈ 0	31
Mayotte	14 000	38	- 0,4	7
La Réunion	98 000	39	+ 0,5	63

Source : FAO, 2020, Forest Resources Assessment

* GIP Ecofor : Groupement d'intérêt public sur les Écosystèmes forestiers. Il regroupe douze organismes publics, dont l'IGN, qui mettent en commun des moyens pour faire progresser recherche et gestion forestières.



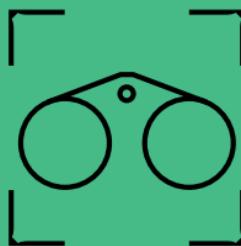
LA FORÊT EN FRANCE HEXAGONALE ET CORSE

La forêt en France hexagonale et Corse couvre 17,5 millions d'hectares, soit 32 % du territoire, avec une incertitude statistique de l'ordre de 100 000 ha.

C'est le type d'occupation du sol le plus important après l'agriculture, qui couvre plus de la moitié de la France.

Les résultats de ce premier chapitre « Surfaces forestières » se rapportent à l'ensemble de la forêt, disponible pour la production de bois ou non.

Les autres chapitres ne portent que sur la forêt disponible pour la production de bois, qui fait l'objet de recueil de davantage de données par l'inventaire forestier. Ce type de forêt couvre 16,6 millions d'hectares, soit 95 % de l'ensemble de la forêt. Il s'agit de forêt où ni l'utilisation de l'espace ni les conditions d'accès ne s'opposent à la récolte éventuelle de bois.



Un **bosquet** est un territoire occupant une superficie supérieure ou égale à 5 ares (500 m^2) et inférieure à 50 ares, avec un couvert arboré de plus de 40 %.

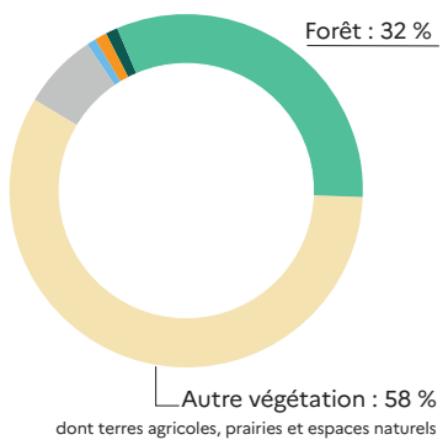
Une **forêt** est un territoire occupant une superficie d'au moins 50 ares ($5 000 \text{ m}^2$) avec des arbres pouvant atteindre une hauteur supérieure à 5 mètres à maturité *in situ*, un couvert boisé de plus de 10 % et une largeur moyenne d'au moins 20 mètres.

La forêt n'inclut pas les terrains boisés dont l'utilisation prédominante du sol est agricole ou urbaine selon la définition internationale (FAO). C'est aussi la définition utilisée par l'IGN.

**REPRÉSENTATION DES 55 000 POINTS
DE LA CAMPAGNE 2023
INTERPRÉTÉS À PARTIR DE PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES**



- [Green square] Forêt 32%
- [Dark green square] Bosquet <1%
- [Orange square] Landes 1%
- [Grey square] Sans végétation 7%
- [Yellow square] Autre végétation 58%
- [Blue square] Eau continentale 1%



Dans les pages suivantes, si le territoire concerné n'est pas mentionné, il s'agit par défaut de la France hexagonale et Corse.

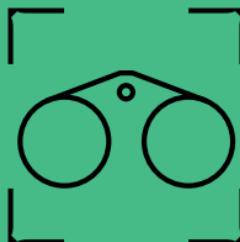
À QUI APPARTIENT LA FORêt ?

Les trois quarts de la forêt (13,1 millions d'hectares) appartiennent à des propriétaires privés. 3,1 millions d'hectares font l'objet d'un Plan simple de gestion (PSG), soit 18 % de la forêt.

La forêt publique représente donc un quart des forêts. Elle se répartit entre les forêts domaniales (1,55 million d'hectares) et les autres forêts publiques (2,8 millions d'hectares), essentiellement des forêts communales.

Dans l'Ouest de la France, la part de la forêt privée est nettement plus élevée que la moyenne nationale et dépasse 90 % pour les régions Pays de la Loire, Nouvelle-Aquitaine et Bretagne.

La région Grand Est est la seule région où la forêt privée est minoritaire (45 %).

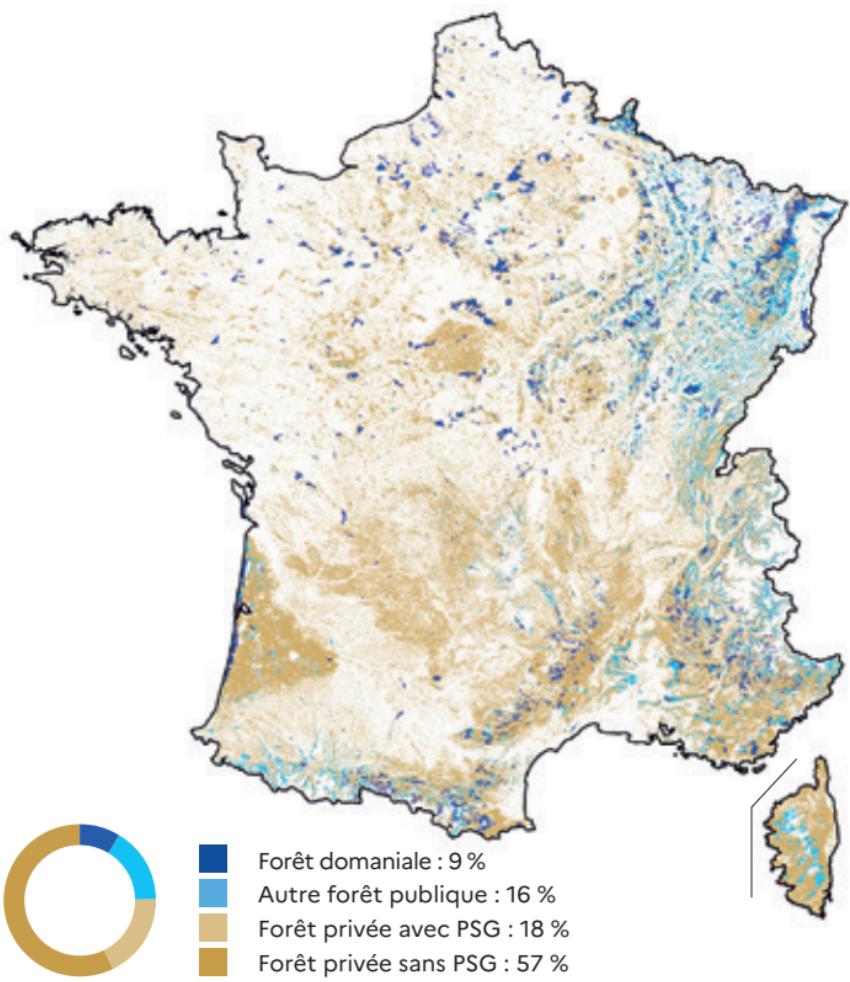


La classe de propriété caractérise le statut juridique du site. Un terrain est dit public lorsqu'il relève du régime forestier. Parmi les terrains publics, les terrains domaniaux (forêts domaniales) appartiennent à l'État. Les autres terrains publics appartiennent généralement à des communes (forêts communales) mais aussi à d'autres collectivités locales ou à des établissements publics.

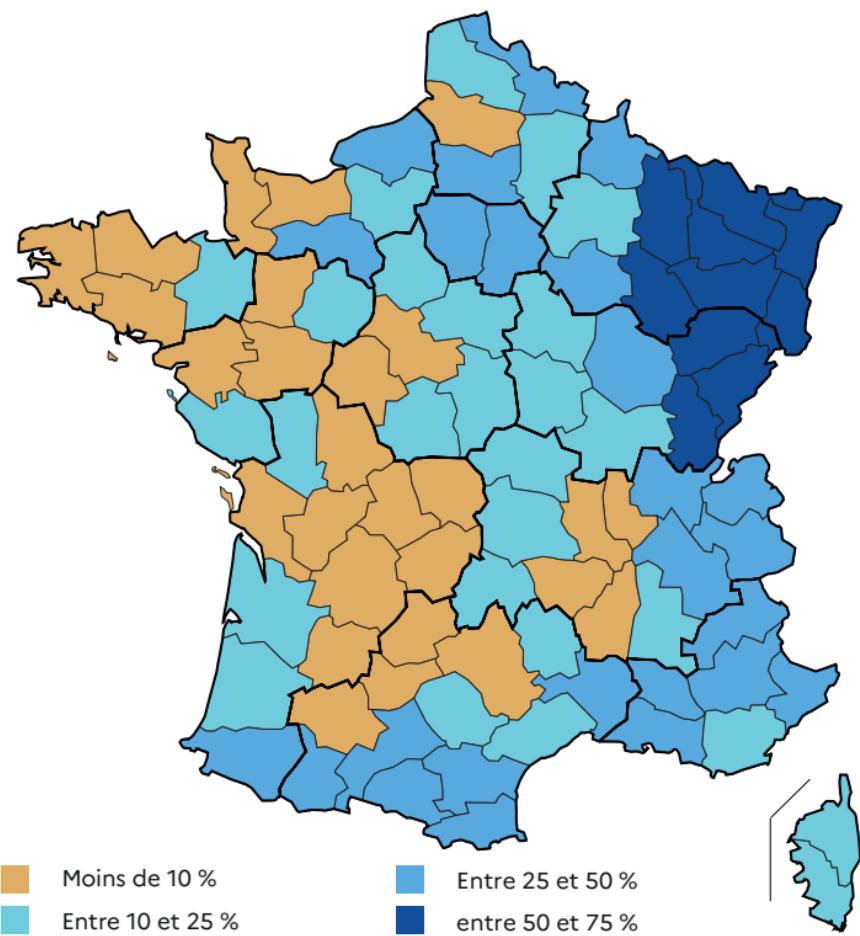
Tous les terrains ne relevant pas du régime forestier sont dits privés dans le cadre de l'inventaire forestier national. L'ONF fournit à l'IGN les informations des propriétés relevant du régime forestier.

Le Centre national de la propriété forestière (CNPF) fournit à l'IGN l'information sur les surfaces faisant l'objet d'un Plan simple de gestion (PSG).

RÉPARTITION DE LA PROPRIÉTÉ FORESTIÈRE



PART DE LA SURFACE FORESTIÈRE PUBLIQUE PAR DÉPARTEMENT



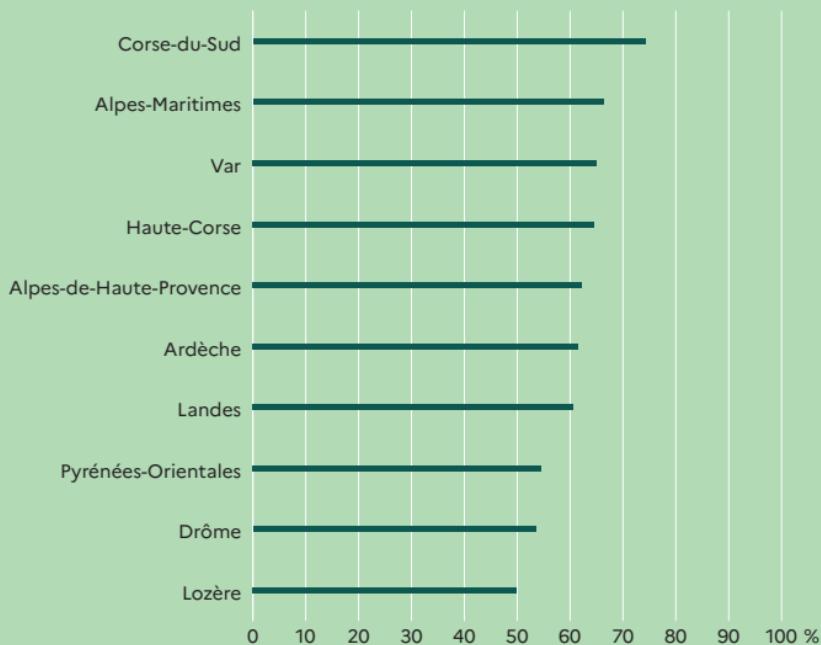
LE TAUX DE BOISEMENT

La forêt couvre 32 % du territoire. Il y a un siècle, en 1908, le taux de boisement s'élevait à 19 %. Ces moyennes masquent néanmoins de fortes différences départementales.

Aujourd'hui, quatre départements (dix-huit en 1908) ont un taux de boisement inférieur à 10 % : la Manche, la Vendée, la Mayenne et les Deux-Sèvres.

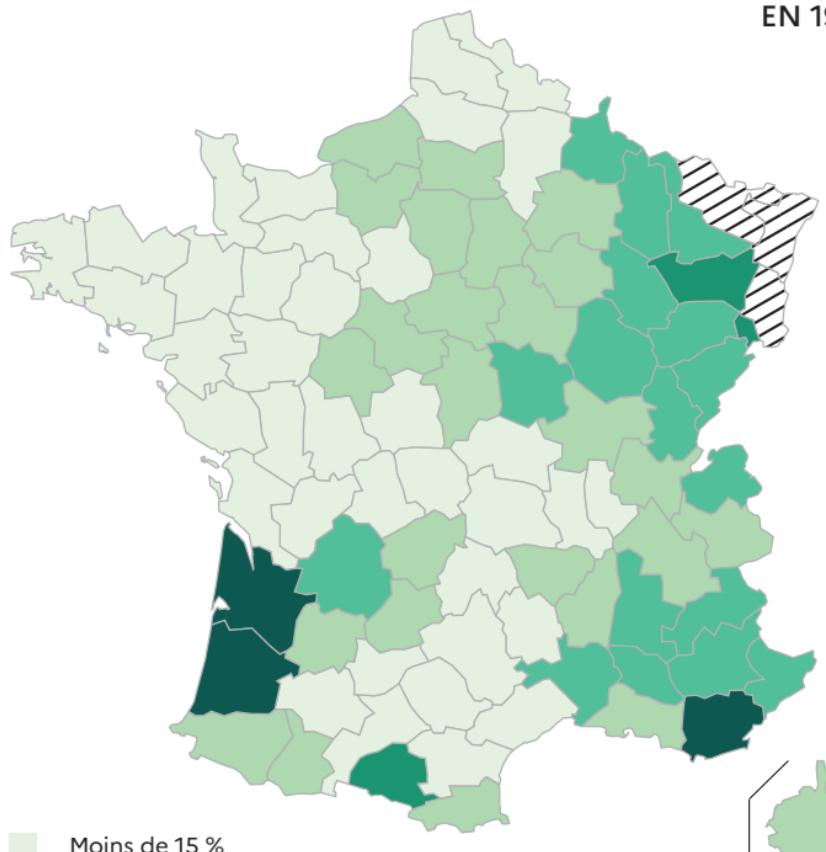
Sept départements (aucun en 1908) ont un taux de boisement supérieur ou égal à 60 % (cf. graphique ci-dessous).

LES DIX DÉPARTEMENTS AU PLUS FORT TAUX DE BOISEMENT



TAUX DE BOISEMENT DES DÉPARTEMENTS

EN 1908



Moins de 15 %

Entre 15 et 25 %

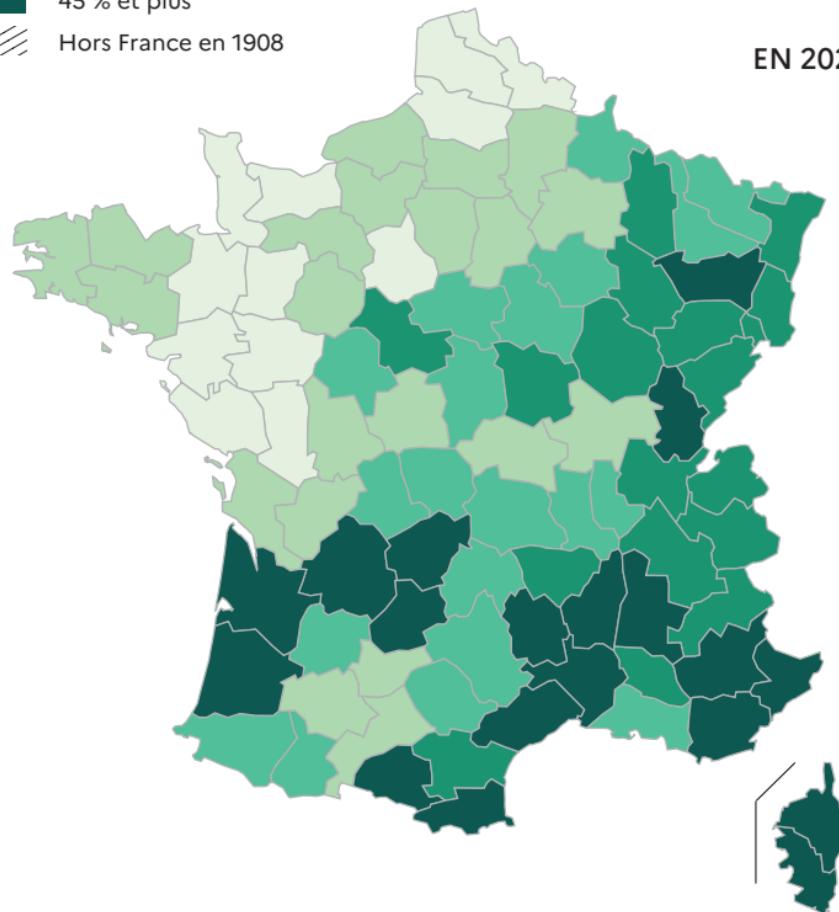
Entre 25 et 35 %

Entre 35 et 45 %

45 % et plus

Hors France en 1908

EN 2023



L'AUGMENTATION DE LA SURFACE FORESTIÈRE

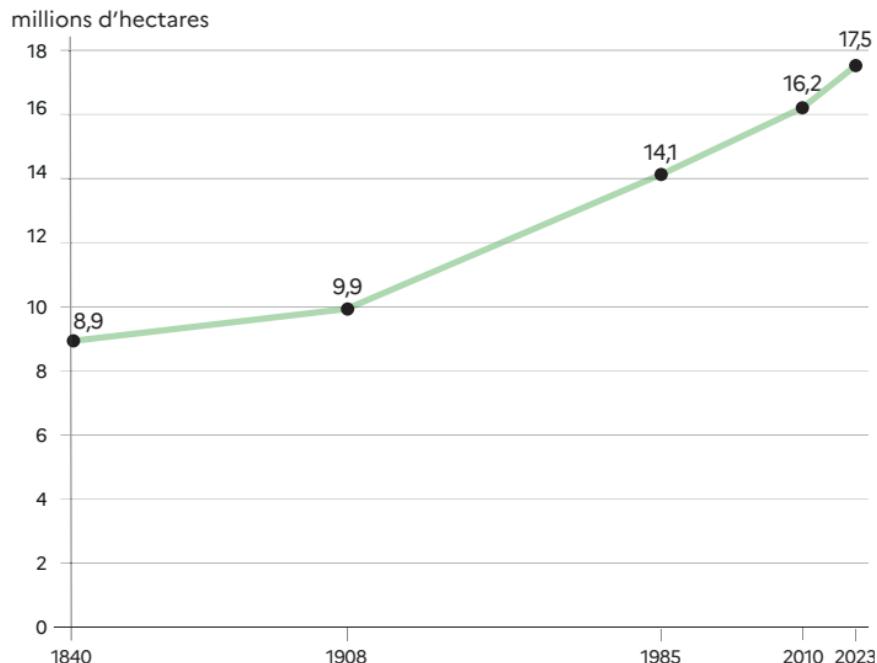
Depuis près de deux siècles, la superficie forestière augmente. Il y a un siècle (1908), la forêt couvrait près de 10 millions d'hectares. Elle en couvre désormais 17,5 millions d'hectares.

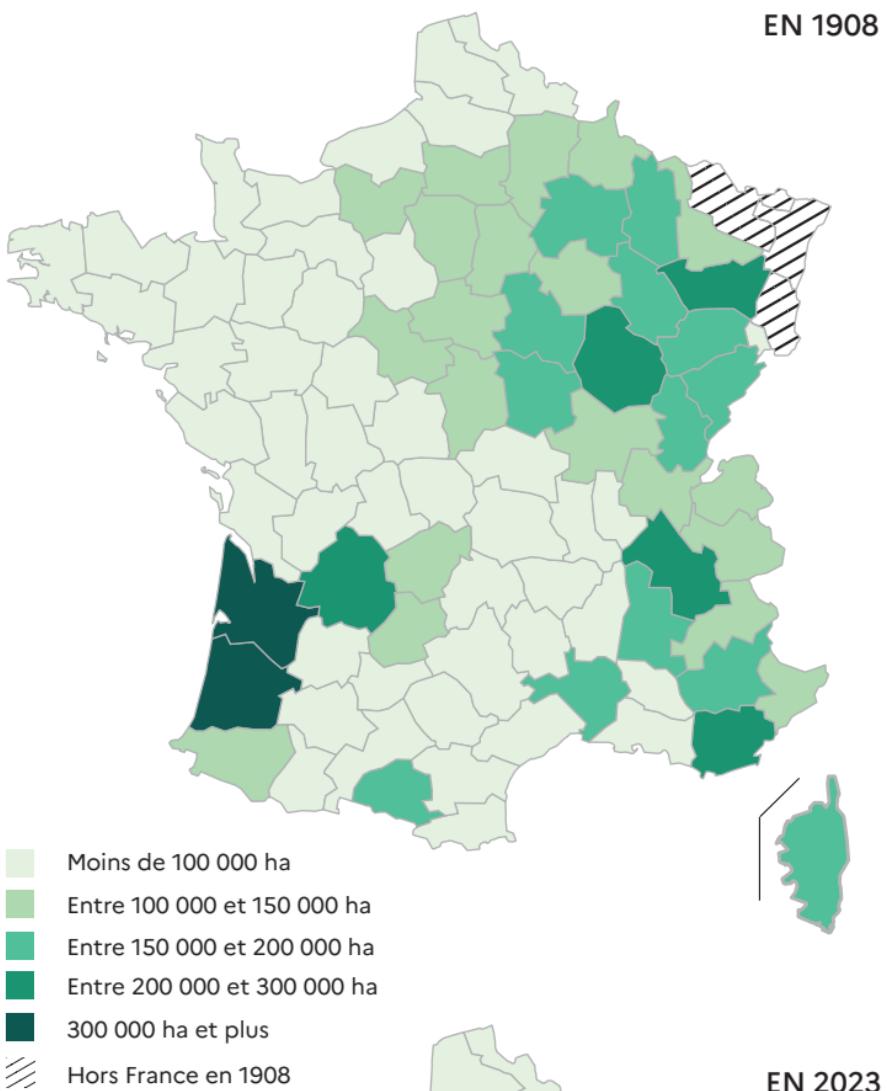
L'exode rural et la révolution agricole d'après-guerre, le boisement des terres soutenu par le Fonds forestier national (1947-1999 : 2 millions d'hectares boisés ou reboisés) et la poursuite des reboisements en montagne ont grandement contribué à cette expansion.

De 1908 à 1985, la forêt s'est étendue de 4,2 millions d'hectares, soit à un rythme de plus de 50 000 hectares par an en moyenne, notamment dans le Massif central et sur la pointe bretonne.

En 1985, la forêt couvrait 14,1 millions d'hectares. La surface forestière a donc augmenté de 3,3 millions d'hectares depuis, ce qui est supérieur à la superficie de la région Pays de la Loire. L'accroissement de surface forestière est toujours soutenu, à hauteur de 90 000 ha par an. L'extension forestière se fait notamment en Bretagne et dans la zone méditerranéenne.

ÉVOLUTION DE LA SURFACE FORESTIÈRE DEPUIS LA MOITIÉ DU XIX^e SIÈCLE



SUPERFICIE FORESTIÈRE DES DÉPARTEMENTS



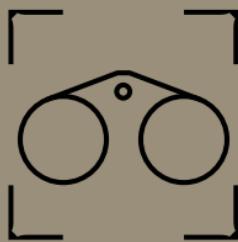
RESSOURCE EN BOIS

Le volume de bois sur pied (2,8 milliards de mètres cubes) varie selon la croissance des arbres, les prélèvements et la mortalité (en forte hausse).

Le solde de ces trois flux a tendance à diminuer, mais reste positif sur la période 2014-2022.

L'ÉVOLUTION DE LA RESSOURCE EN BOIS

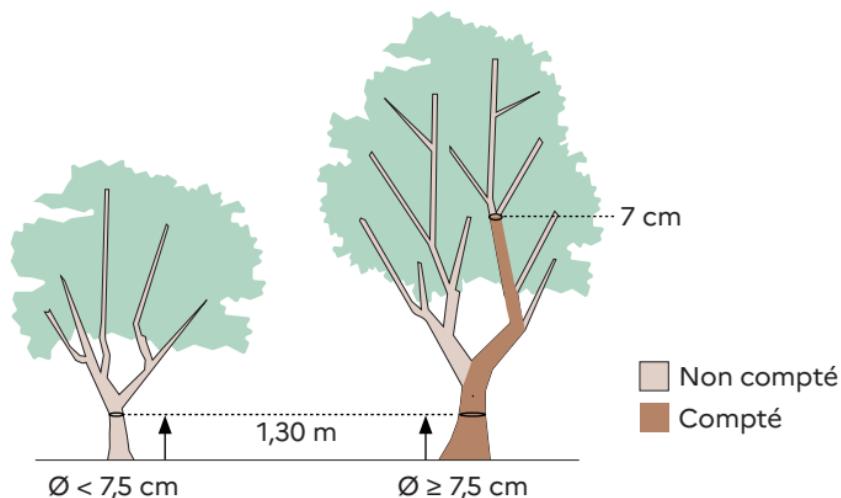
L'augmentation de la superficie forestière se traduit également, avec un décalage temporel, par une forte progression du stock de bois. Depuis 1985, le stock de bois vivant est passé de 1,8 à 2,8 milliards de mètres cubes. Il s'agit d'une croissance de plus de 50 % en une quarantaine d'années !



Le volume des arbres est estimé à partir de mesures réalisées sur le terrain.

D'une façon générale, seuls sont pris en compte dans l'inventaire les arbres dits « recensables » dont la circonférence à 1,30 m de hauteur est supérieure ou égale à 23,5 cm (7,5 cm de diamètre). Le volume estimé englobe la tige principale depuis le niveau du sol jusqu'à une section de 7 cm de diamètre (dit volume « bois fort tige »).

NB : le volume bois fort tige ne prend ainsi pas en compte le volume des branches, qui est généralement plus important pour les feuillus.

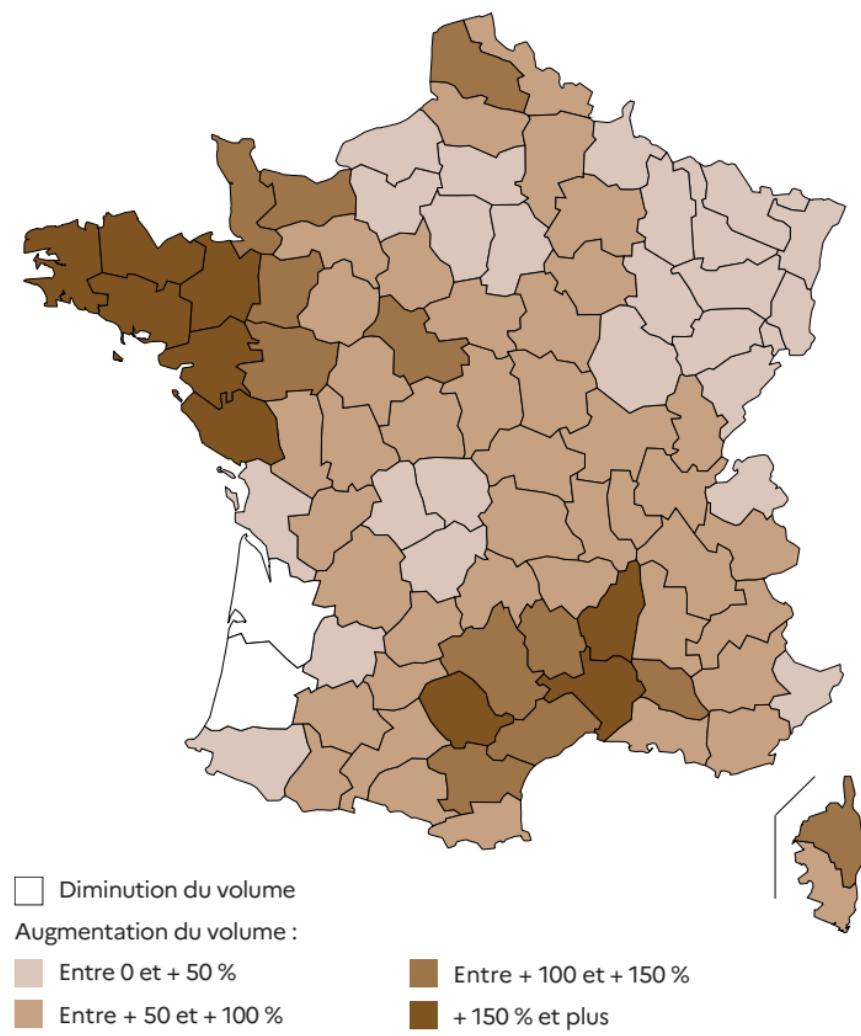


Sur la période 1985-2023, l'évolution départementale est contrastée. Deux départements voient leur volume de bois vivant diminuer sur cette période : la Gironde (- 6 %) et les Landes (- 33 %) ont été fortement touchés par les tempêtes de 1999 et 2009. Depuis, le volume y augmente à nouveau.

L'évolution est inférieure à la moyenne nationale dans les départements du Nord-Est, notamment du fait d'une forêt déjà mature et à cause de la tempête de 1999 et des récentes mortalités dues aux sécheresses, aux scolytes de l'épicéa et à la chalarose du frêne.

Les départements au sud du Massif central et dans le secteur breton sont ceux qui connaissent la plus forte dynamique de croissance. Le stock de bois en forêt y a au moins doublé en quatre décennies.

ÉVOLUTION DU VOLUME VIVANT ENTRE 1985 ET 2023



Cette augmentation du stock de bois vivant, de l'ordre d'un milliard de mètres cubes entre 1985 et 2023, est continue dans le temps. Elle est de 260 millions de mètres cubes de bois en forêt sur les dix dernières années (cf. graphique ci-dessous).

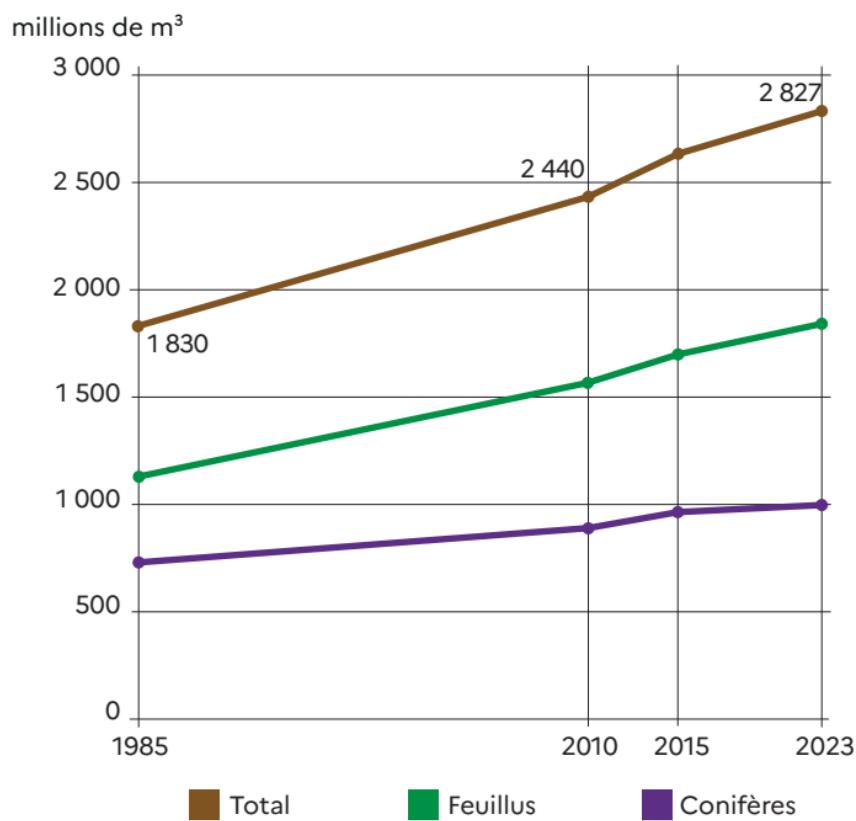
Elle tend cependant à se réduire depuis quelques années, notamment pour les conifères, du fait d'une production biologique plus faible, ainsi que d'une mortalité et de prélèvements en augmentation (cf. page 34 et suivantes).

L'augmentation du stock est plus forte pour les feuillus (+ 65 % en une quarantaine d'années, soit près de 720 millions de m³) que pour les conifères (+ 38 %, soit près de 270 millions de m³).

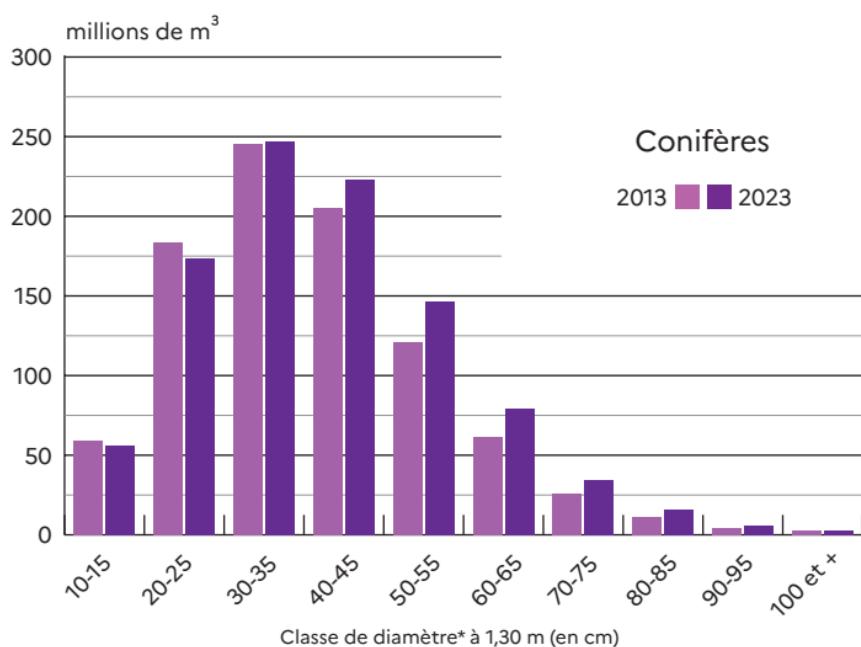
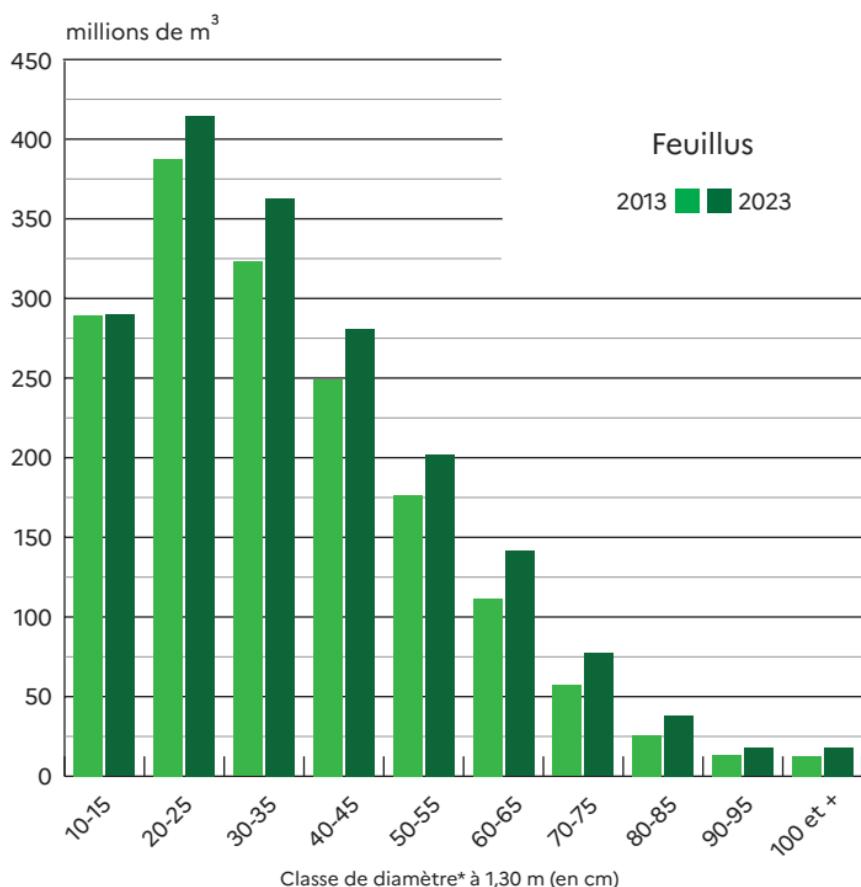
Sur les dix dernières années, le stock est en augmentation pour toutes les classes de diamètre pour les feuillus, à l'exception de la plus petite (moins de 20 cm), qui reste identique. Pour les conifères, seuls les volumes des classes de diamètre de 40 cm ou plus augmentent, les valeurs des plus petites classes restent statistiquement stables.

Les nouvelles informations sur le renouvellement des peuplements permettront de mieux documenter la dynamique de ces classes de diamètre.

ÉVOLUTION DU VOLUME DE BOIS TOTAL, DE FEUILLUS ET DE CONIFÈRES, DURANT LES QUARANTE DERNIÈRES ANNÉES



ÉVOLUTION DÉCENNALE DU VOLUME DE BOIS VIVANT, PAR CLASSE DE DIAMÈTRE ET PAR GROUPE D'ESSENCES



* Les classes de diamètre sont des valeurs centrées.
Par exemple, la classe 10-15 regroupe les diamètres [7,5 - 17,5 cm],
la classe 20-25 regroupe les diamètres [17,5 - 27,5 cm], etc.
Les arbres d'un diamètre inférieur à 7,5 cm ne sont pas comptabilisés.

LE VOLUME DES ARBRES VIVANTS

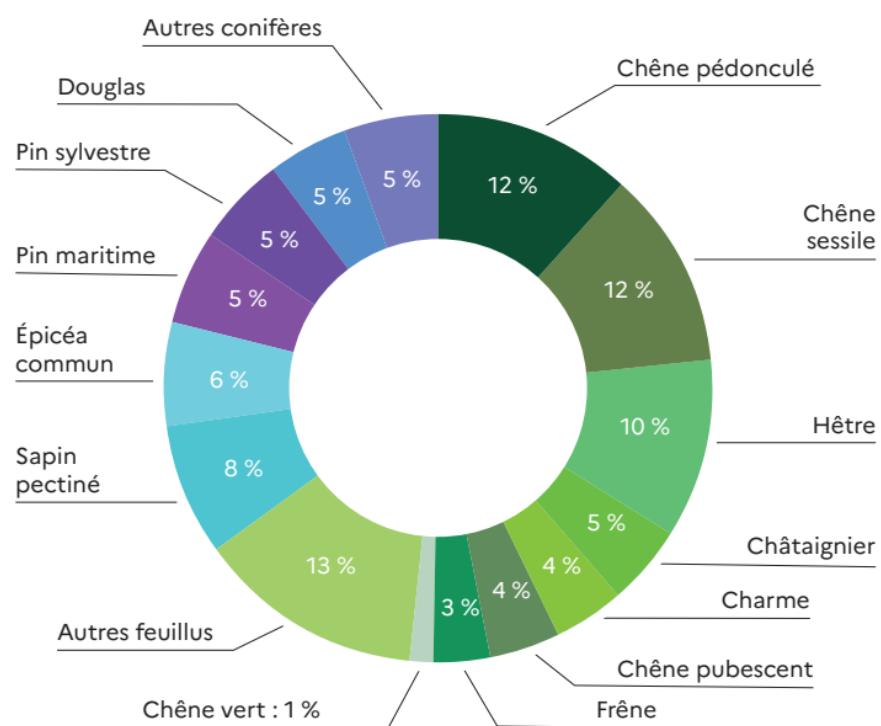
Comme énoncé dans les pages précédentes, le volume des arbres vivants s'élève à 2,8 milliards de mètres cubes. Les feuillus en représentent 65 % et les conifères 35 %.

Les chênes (sessile, pédonculé, pubescent et vert) sont les essences feuillues les plus représentées sur le territoire (44 % du volume des feuillus ; ce ratio est stable dans le temps).

L'épicéa commun et le sapin pectiné constituent à eux deux 40 % du volume des conifères (en baisse, ils en représentaient 43 % il y a dix ans).

RÉPARTITION DU VOLUME DES ARBRES VIVANTS PAR ESSENCE

Conifères : 985 millions de m³ Feuillus : 1 842 millions de m³



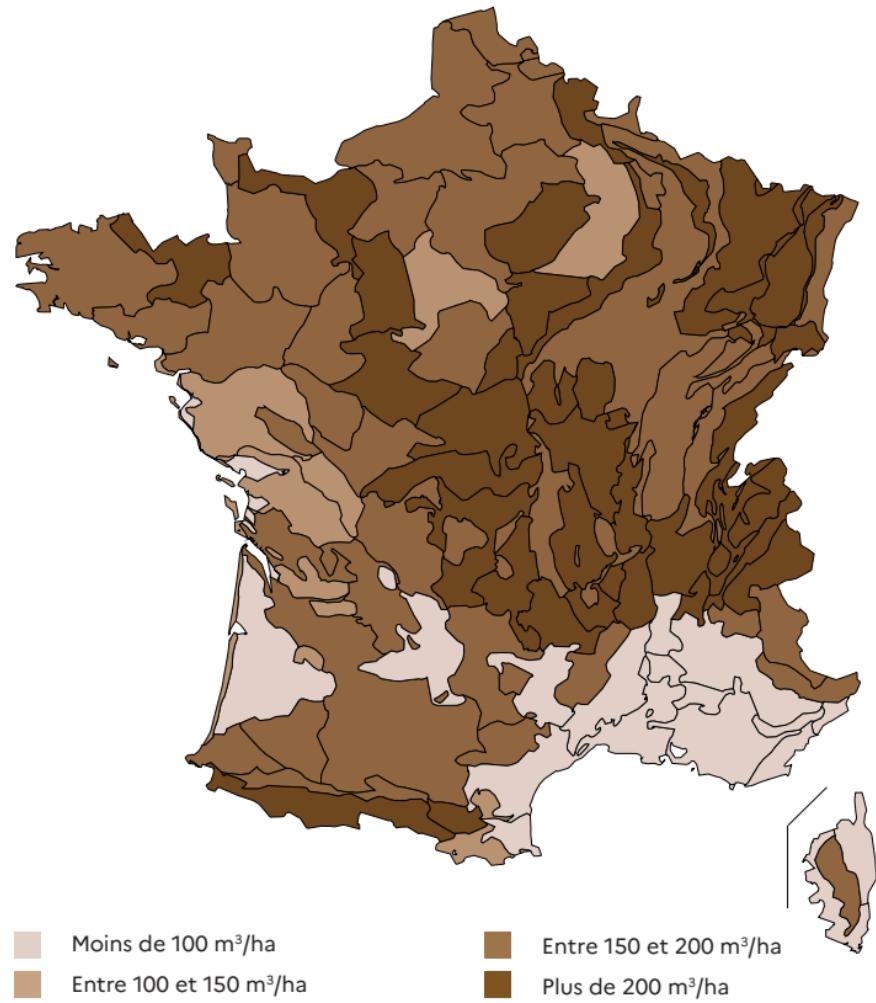
Le volume des arbres vivants à l'hectare est en moyenne de 172 m³. Il est plus élevé en forêt publique (198 m³/ha) qu'en forêt privée (163 m³/ha).

Il dépasse les 200 m³/ha dans une grande partie des sylvoécorégions* de montagne. À l'opposé, celles du Sud, et particulièrement sur le pourtour méditerranéen, affichent les valeurs les plus faibles. Ceci est notamment lié aux conditions de milieu moins favorables ainsi qu'au mode de gestion des peuplements forestiers du massif landais et aux tempêtes de 1999 et 2009 qui ont affecté le Sud-Ouest.

En France, en moyenne, le stock de bois vivant est passé de 137 m³ à 172 m³ par hectare entre 1985 et 2023. Durant cette période, le nombre de tiges à l'hectare n'a que légèrement diminué, les arbres sont donc plus gros et/ou plus grands (le volume unitaire moyen d'un arbre est passé de 0,19 m³ à 0,25 m³). Ceci indique un certain « mûrissement » de la forêt.

* Une sylvoécorégion correspond à une zone géographique suffisamment vaste à l'intérieur de laquelle la combinaison des valeurs prises par les facteurs déterminant la production forestière ou la répartition des habitats forestiers est originale. Il existe 86 sylvoécorégions en France.

VOLUME À L'HECTARE DES ARBRES VIVANTS PAR SYLVOÉCORÉGION



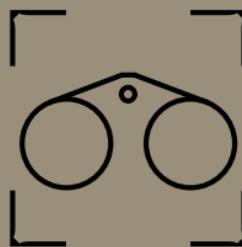
LE BOIS MORT SUR PIED

Du bois mort sur pied ou des chablis ont été observés sur plus d'un tiers de la superficie de la forêt de production.

Le bois mort sur pied et les chablis représentent 148 millions de mètres cubes, soit 5 % du volume total des arbres (vivants, morts et chablis) en moyenne en 2023. Ils représentaient 119 millions de mètres cubes en 2013.

Si le volume de bois mort sur pied de plus de cinq ans est stable (autour de 60 millions de m³), ce n'est pas le cas de celui des arbres morts depuis moins de cinq ans. En effet, ce dernier a doublé au cours de la dernière décennie (cf. histogramme) et dépasse désormais le volume de bois mort sur pied de plus de cinq ans. Ceci est dû à la forte hausse récente de la mortalité (cf. page 34) et explique en partie l'augmentation moindre du volume vivant depuis quelques années (cf. page 24).

La part que représentent les arbres morts et chablis par rapport au volume total est très variable selon les essences. Ainsi par exemple, 17 % du volume de châtaignier est mort ou chablis, ou encore 9 % du frêne, 8 % de l'épicéa commun, mais moins de 2 % du chêne sessile (cf. tableau page 61).

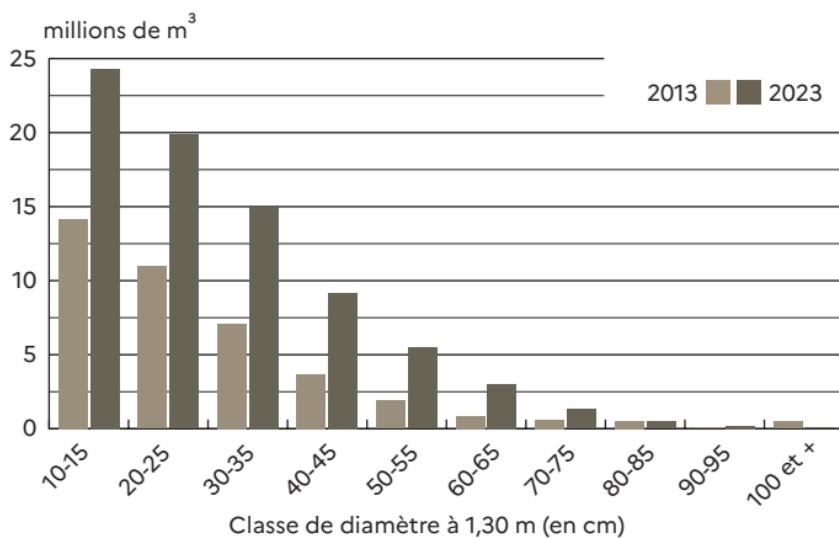


Bois mort sur pied : arbre ne présentant aucun signe de vie au-dessus de 1,30 m et toujours sur pied, cassé ou non au niveau de sa tige ou de son houppier.

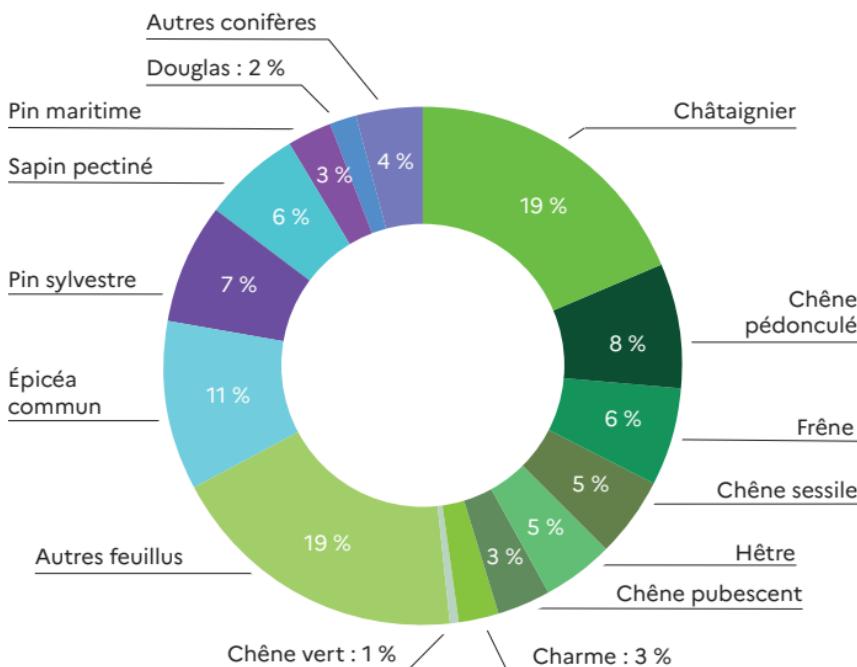
Chablis : Arbre déraciné à cause d'un accident, dont le tronc forme un angle inférieur à 30 grades avec le sol, avec un signe de vie au-dessus de 1,30 m par rapport au collet.

En moyenne, il y a 9,0 m³ de bois mort et chablis par hectare (contre 6,6 m³/ha il y a dix ans). Comme pour le volume de bois vivant, les deux tiers du volume de bois mort sur pied et chablis proviennent d'essences feuillues. En revanche, la part individuelle des essences est fortement différente. À lui seul, le châtaignier, atteint par différentes maladies, représente 19 % du bois mort sur pied et des chablis (28 millions de m³).

ÉVOLUTION DU VOLUME DE BOIS MORT SUR PIED DE MOINS DE CINQ ANS PAR CLASSE DE DIAMÈTRE



RÉPARTITION DU VOLUME DE BOIS MORT SUR PIED ET DES CHABLIS PAR ESSENCE



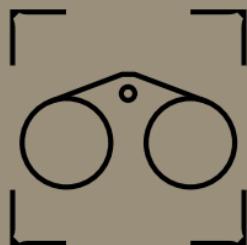
LE BOIS MORT AU SOL

Le bois mort au sol représente 289 millions de mètres cubes en moyenne en 2023. Il est également en augmentation (262 millions de mètres cubes en 2013).

En moyenne, il y a 18 m³ de bois mort au sol par hectare de forêt. Les sylvoécorégions de montagne ont plus de bois mort au sol que celles des régions de plaine à proximité. Cela s'explique en partie par un volume de bois vivant à l'hectare également plus élevé, une plus grande difficulté à exploiter le bois ou encore certains phénomènes de mortalité des arbres.

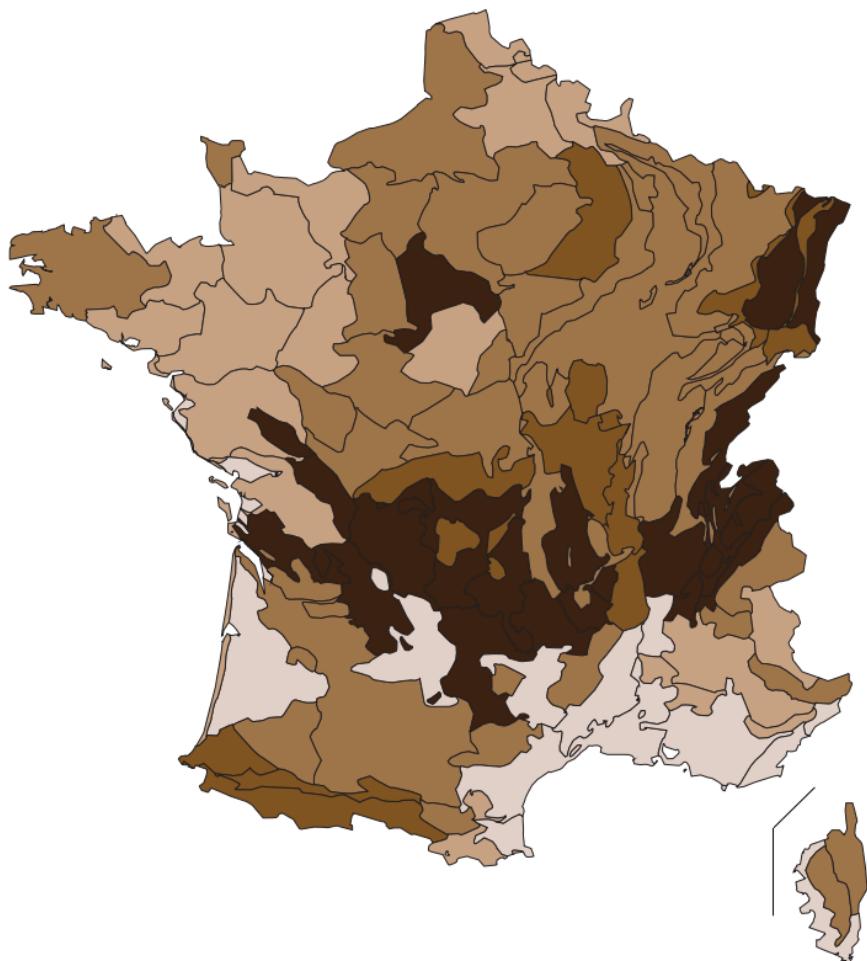
Par ailleurs, comme pour le bois mort sur pied, cette répartition dépend également des essences : le bois mort au sol est le plus souvent du châtaignier (11 %), du sapin pectiné, du hêtre, des chênes sessile et pédonculé (chacun représentant 8 % environ du bois mort au sol) et du pin sylvestre (7 %).

Les pièces de petits diamètres (moins de 20 cm) représentent environ 70 % du bois mort au sol. Plus des deux tiers du volume de bois mort au sol sont dans un état de décomposition avancée (pourriture moyenne à complète, voire forme modifiée).



Bois mort au sol : pièce de bois (branche ou tronc) détachée de sa souche naturellement ou artificiellement, si la coupe date de plus d'un an.

VOLUME À L'HECTARE DE BOIS MORT AU SOL
PAR SYLVOÉCORÉGION



- Moins de 10 m³/ha
- Entre 10 et 15 m³/ha
- Entre 15 et 20 m³/ha

- Entre 20 et 25 m³/ha
- Plus de 25 m³/ha

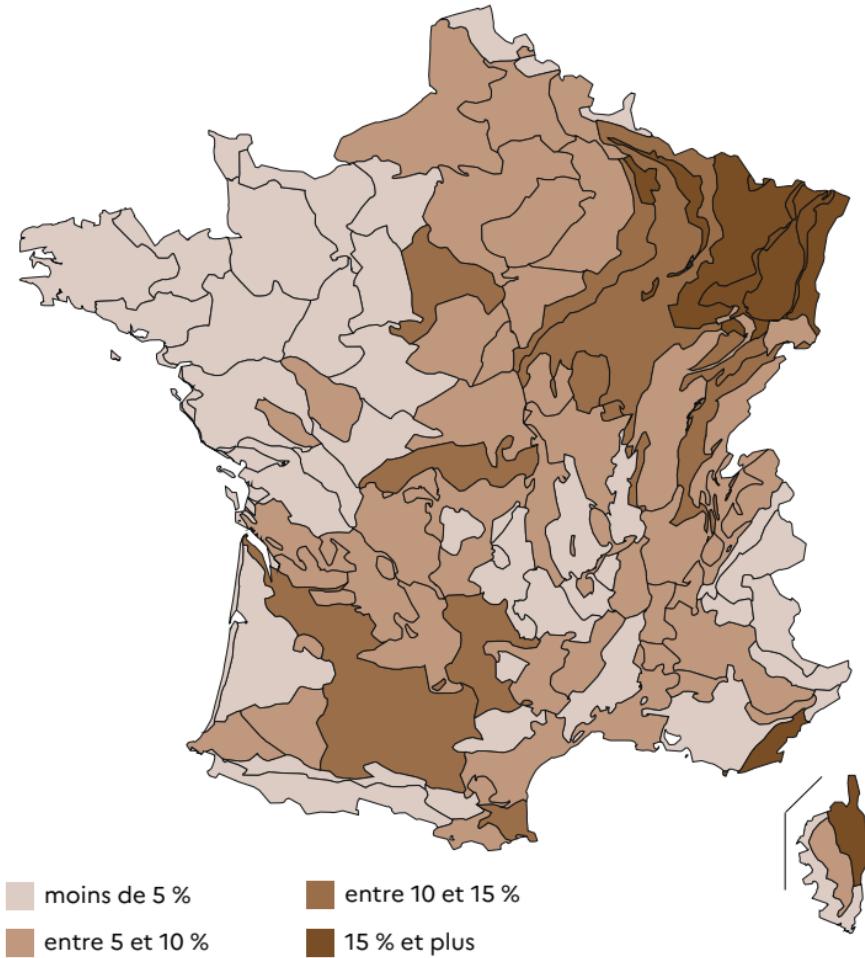
L'ÉTAT SANITAIRE DE LA FORêt

Les conditions pédoclimatiques de plus en plus défavorables aux arbres, du fait du changement climatique, peuvent conduire à une altération directe de leur état physiologique. Elles les rendent également moins résistants aux bioagresseurs (champignons, insectes, bactéries, etc.).

Pour mesurer l'état d'un arbre, une notation simplifiée à l'aide de deux critères symptomatologiques pérennes (qui ne prennent pas en compte le feuillage, sensible à des événements plus ponctuels) permet une évaluation rapide et robuste de l'état de santé d'un arbre. Il s'agit de la présence de branches mortes dans la partie haute du houppier et, nouveauté pour l'inventaire forestier national depuis 2021, du manque d'aiguilles (pour les conifères) ou de ramifications (pour les feuillus), révélateur de la vivacité des branches vivantes.

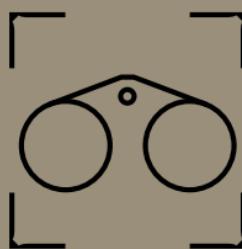
Sur la période 2021-2023, la France compte 186 millions d'arbres altérés (vivants ou morts sur pied depuis moins de cinq ans), parmi les 2 270 millions d'arbres qualifiés. Le taux d'arbres forestiers altérés est donc en moyenne de 8 %. La proportion est identique en termes de volume (174 millions de mètres cubes altérés).

TAUX D'ARBRES FORESTIERS ALTÉRÉS



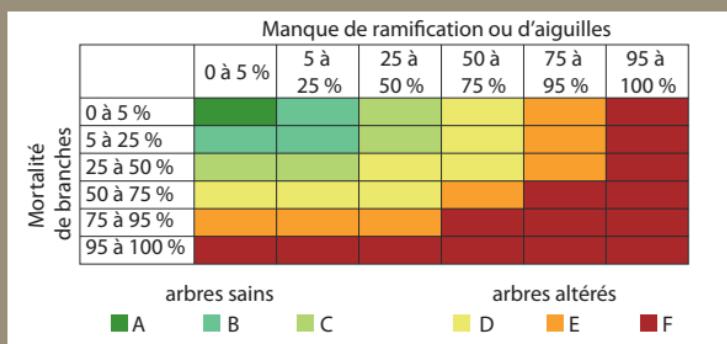
C'est un chiffre *a minima* ou apparent : les jeunes arbres ne font pas l'objet de ce type d'observation, les arbres altérés et abattus rapidement sont généralement vus « récoltés » par les équipes de l'IGN et les arbres morts depuis plus de cinq ans ne sont pas pris en compte.

Les arbres altérés sont présents un peu partout sur le territoire, mais il existe de fortes disparités géographiques. C'est principalement dans le Nord-Est de la France que les taux sont élevés. Les espèces les plus impactées sont le frêne (27 % des arbres de cette espèce sont altérés), le châtaignier (20 %), le chêne pédonculé et l'épicéa commun (10 %).



L'état sanitaire de la forêt peut être abordé sous plusieurs angles : habitat, sol, arbres, etc. Ici seul l'état d'une partie des arbres est pris en compte.

La collaboration avec le Département de la santé des forêts (DSF) du ministère chargé de la forêt a conduit l'IGN à collecter une nouvelle information sur les arbres d'au moins 22,5 cm de diamètre, non accidentés et ayant pleinement accès à la lumière. Elle quantifie le manque de ramification des feuillus ou le manque d'aiguilles des résineux. Depuis la campagne 2021, la combinaison de cette information et du taux de branches mortes permet de mieux rendre compte de l'état des arbres, à travers une note synthétique (de A à F). À partir de la note D, l'arbre est considéré comme altéré. Cela ne présume toutefois pas de son devenir à court ou plus long terme.



Le taux d'arbres altérés représenté ci-contre correspond au rapport du nombre d'arbres altérés (D à F) sur l'ensemble des arbres qualifiés (A à F), au sein de chaque sylvoécorégion.

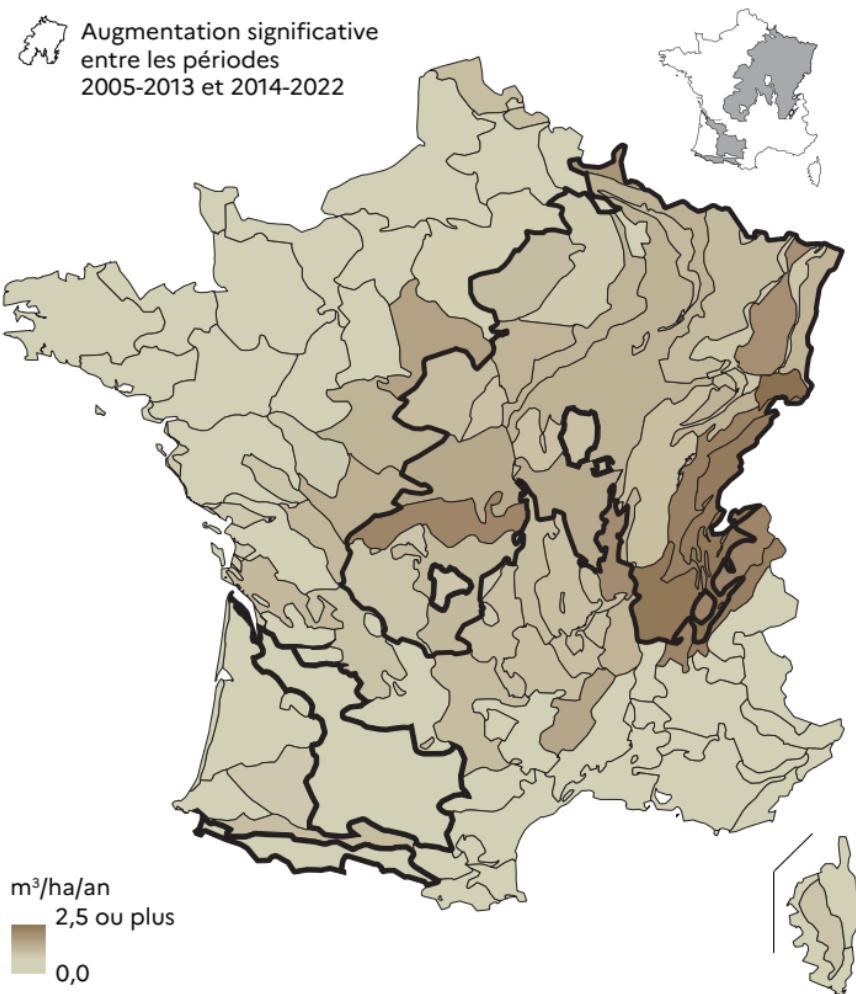
L'édition 2023 du mémento qualifiait l'état des peuplements en utilisant uniquement le taux de branches mortes des arbres dominants. Avec ce seul critère, le taux d'arbres altérés est de 4 % (il est de 8 % avec les deux critères symptomatologiques pérennes).

LA MORTALITÉ DES ARBRES

En France, la mortalité annuelle s'élève en moyenne à 15,2 millions de mètres cubes (Mm^3/an) sur la période 2014-2022, avec une incertitude statistique de l'ordre de $0,6 Mm^3/an$. Cela représente en moyenne $1,0 m^3/ha/an$.

La mortalité continue d'augmenter ces dernières années : elle était de $7,4 Mm^3/an$ sur la période 2005-2013. Ce doublement de la mortalité est notamment dû aux crises sanitaires liées à des conditions climatiques à la fois difficiles pour les arbres (sécheresses et températures élevées) et propices aux insectes xylophages, notamment les scolytes.

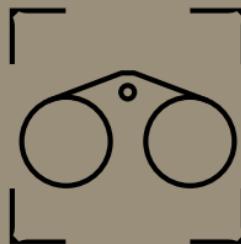
RÉPARTITION DE LA MORTALITÉ SUR LA PÉRIODE 2014-2022



La mortalité annuelle représente en moyenne 0,5 % du volume total de bois vivant sur pied. Elle affecte les essences et les régions de façon très différente.

Le châtaignier a longtemps été l'essence présentant le plus de mortalité (1,6 Mm³/an). Depuis la crise des scolytes de 2018-2019, l'épicéa commun l'a dépassé (2,2 Mm³/an). Le frêne occupe la troisième place (1,4 Mm³/an) : sa mortalité est également en très nette augmentation du fait notamment d'un champignon (chalarose).

La mortalité augmente quelle que soit la nature des peuplements (pur ou mélangé).



La mortalité correspond au volume « bois fort tige » (cf. page 22) des arbres recensables initialement vus vivants et revus morts lors de la seconde observation des placettes d'inventaire (cinq ans après). Le résultat est annualisé. Des arbres peuvent mourir durant les cinq années qui séparent les deux observations. S'ils sont revus coupés, ils sont comptabilisés dans les prélèvements (page suivante) et non dans la mortalité.

Il est également possible de caractériser un autre flux : le flux des arbres vivants revus chablis cinq ans plus tard. Cela concerne 4,2 Mm³/an sur la période 2014-2022, soit en moyenne 0,3 m³/ha/an. Ce flux est également en augmentation.

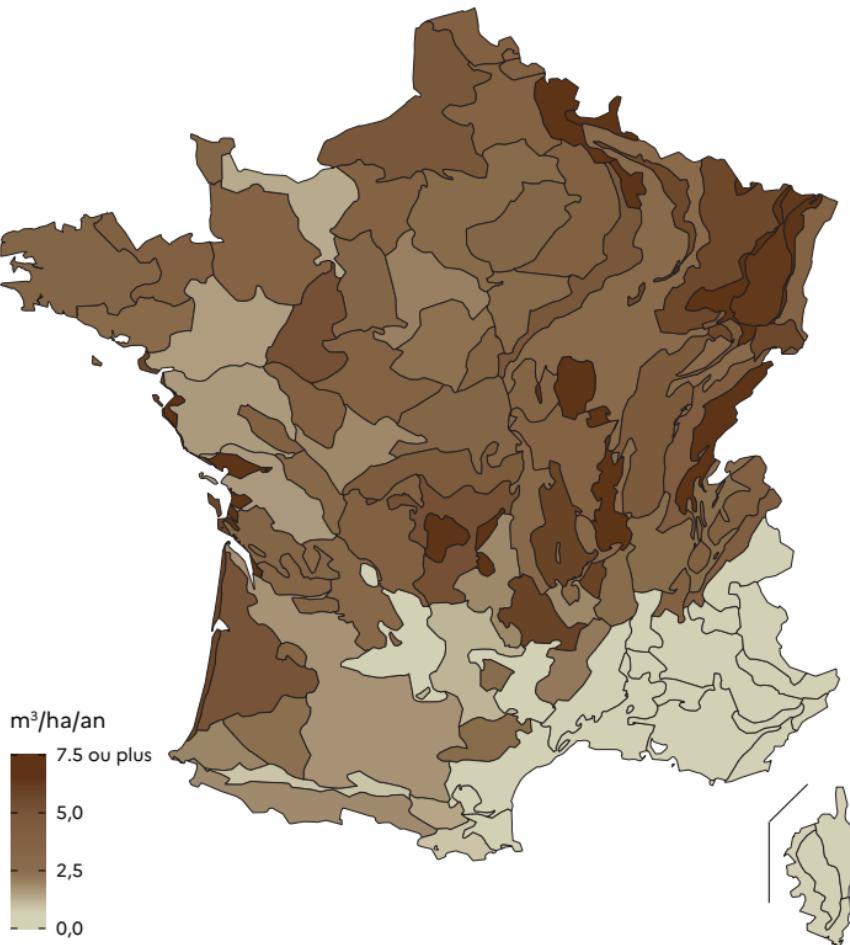
LES PRÉLÈVEMENTS DE BOIS

En France, le volume annuel des prélevements est en moyenne de 53,1 millions de mètres cubes (Mm^3/an) sur la période 2014-2022, avec une incertitude statistique de l'ordre de 2,9 Mm^3/an .

Sur cette période, chaque année, 23,8 Mm^3 de feuillus et 29,4 Mm^3 de conifères ont été coupés en forêt en moyenne. Les conifères représentent donc 55 % du volume coupé, alors qu'ils ne représentent que 35 % de la ressource.

Les prélevements globaux sont en légère hausse dans le temps (sur la période 2005-2013, ils représentaient en moyenne 47,2 Mm^3/an en comptant les arbres touchés par la tempête Klaus de 2009). On observe depuis quelques années une hausse des prélevements de conifères.

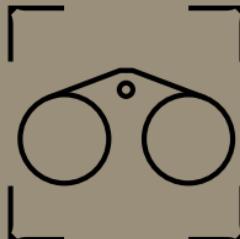
RÉPARTITION DES PRÉLÈVEMENTS DE BOIS SUR LA PÉRIODE 2014-2022



Cette hausse est notamment liée aux coupes sanitaires d'épicéas victimes des sécheresses ou des scolytes. Les prélèvements de cette essence sont passés de 5,1 à 9,0 Mm³/an en moins de dix ans. Elle devient l'essence la plus prélevée devant le pin maritime (6,7 Mm³/an) et représente 17 % du volume de bois coupé en forêt.

Les prélèvements importants observés dans les sylvoécorégions vosgiennes, jurassiennes et ardennaises sont majoritairement dus aux coupes d'épicéas. Dans le Massif central, les prélèvements sont notamment du douglas et de l'épicéa.

Les chênes (sessile, pédonculé et pubescent) constituent 13 % de l'ensemble des prélèvements en France, soit 6,9 Mm³/an.



Le volume des prélèvements correspond au volume « bois fort tige » (cf. page 22) des arbres vifs recensables en forêt prélevés entre deux observations (espacées de cinq ans).

Une partie de ces prélèvements d'arbres vivants lors de la première observation correspond à des coupes sanitaires : les arbres sont morts entre les deux observations. Ce volume, important pour certaines essences et régions, n'est toutefois pas quantifiable.

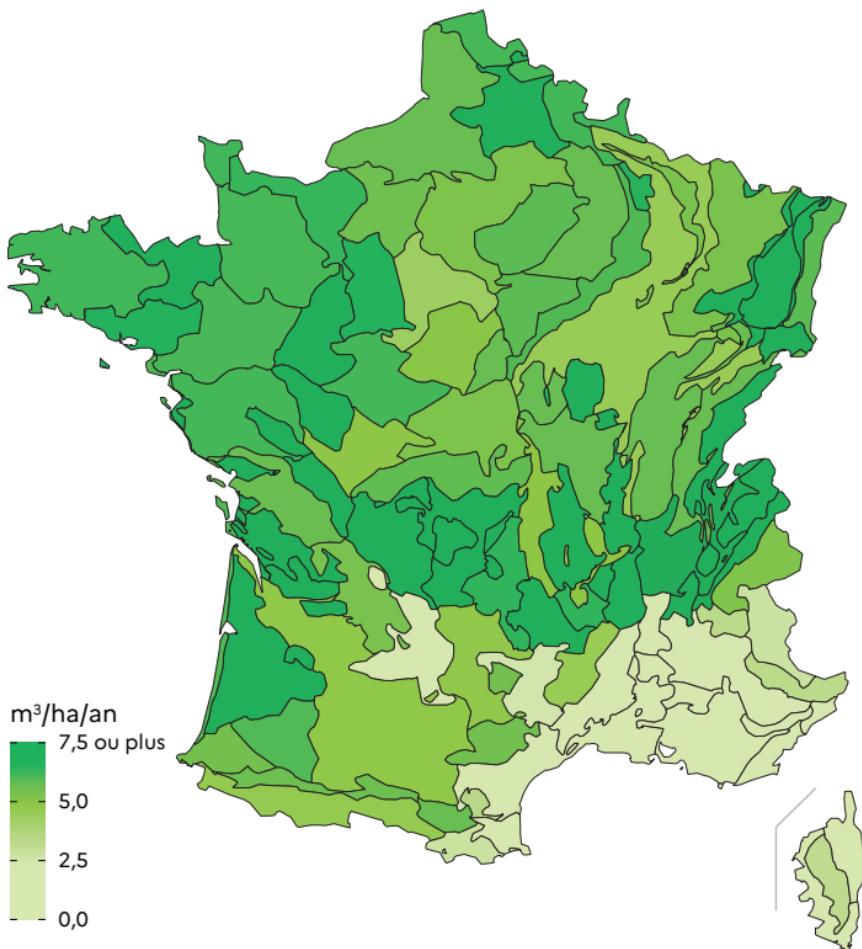
Le volume des arbres initialement vus morts ou chablis (cf. page 28) et revus prélevés peut également être estimé. Il s'élève à 2,2 Mm³/an sur la période 2014-2022, avec une incertitude statistique de l'ordre de 0,3 Mm³/an. Près de 90 % de ces arbres prélevés étaient des arbres morts entiers ou cassés (environ 10 % de chablis).

LA PRODUCTION BIOLOGIQUE DES ARBRES

En France, la production biologique brute annuelle s'élève en moyenne à 87,9 millions de mètres cubes (Mm^3/an) sur la période 2014-2022, avec une incertitude statistique de l'ordre de 1,3 Mm^3/an . Elle se répartit en 51,8 Mm^3/an pour les feuillus et 36,0 Mm^3/an pour les conifères.

La production annuelle moyenne est de 5,4 $m^3/ha/an$ dans les forêts. Les sylvoécorégions qui ont une production annuelle moyenne par hectare inférieure à la moyenne nationale sont les régions du pourtour méditerranéen ainsi que les Causses du Sud-Ouest.

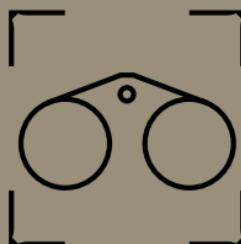
RÉPARTITION DE LA PRODUCTION BIOLOGIQUE SUR LA PÉRIODE 2014-2022



Cette production annuelle moyenne reste en léger recul par rapport aux chiffres des années précédentes : elle était de 91,5 Mm³/an (5,8 m³/ha/an) sur la période 2005-2013. Cela est notamment lié à des conditions climatiques difficiles pour les arbres et propices à divers bioagresseurs.

Cette production est « brute ». Elle exprime la « productivité » des arbres vivants. Pour disposer d'une production annuelle moyenne nette, il faut soustraire la mortalité sur la même période (cf. page 34 : elle s'élève en France et hors chablis à 15,2 Mm³/an, soit 1,0 m³/ha/an).

La production « nette », qui contribue *in fine* à l'évolution du stock de bois vivant, est donc de 72,7 Mm³/an (soit 4,4 m³/ha/an) en moyenne sur la période 2014-2022. Elle était de 84,1 Mm³/an (soit 5,3 m³/ha/an) sur la période 2005-2013. En fonction des sylvoécorégions, la production nette varie de moins de 1 à plus de 7 m³/ha/an.



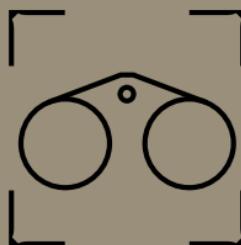
La production biologique de bois en forêt correspond à l'accroissement de matière bois produit par la croissance des arbres pendant une période donnée. Elle est exprimée ici, comme le volume sur pied, en volume « bois fort tige ».

LE BILAN DES FLUX DE BOIS

En France, le bilan des flux de bois est en moyenne de + 19,5 millions de mètres cubes (Mm^3/an) sur la période 2014-2022, avec une incertitude statistique de l'ordre de $3,1 Mm^3/an$.

Il se répartit en + 18,6 Mm^3/an pour les feuillus et + 1,5 Mm^3/an pour les conifères. Le bilan des flux des conifères se rapproche donc de la neutralité. Certaines essences présentent un bilan nul ou négatif. C'est le cas notamment du frêne et de l'épicéa commun (bilan de $- 5,6 \pm 1,8 Mm^3/an$; contre + $2,1 \pm 1,2 Mm^3/an$ sur la période 2005-2013).

Sur la période 2014-2022, le bilan des flux de bois (+ 19,5 Mm^3/an), lissé sur les neuf dernières années, est donc en net recul (- 53 %) par rapport à la période 2005-2013 (il était de + 41,7 Mm^3/an). Cette réduction est liée à une mortalité en hausse, des prélèvements (pour partie contraints par l'état sanitaire des arbres) en progression et une production biologique en baisse. Toutes ces évolutions sont statistiquement significatives.



Le bilan des flux de bois en forêt correspond à la production biologique à laquelle on soustrait les prélèvements et la mortalité. Le signe de ce bilan renseigne sur l'évolution du volume de bois vivant dans les forêts : un bilan positif montre une augmentation annuelle du stock de bois tandis qu'un bilan négatif illustre une diminution du volume de bois dans les forêts.

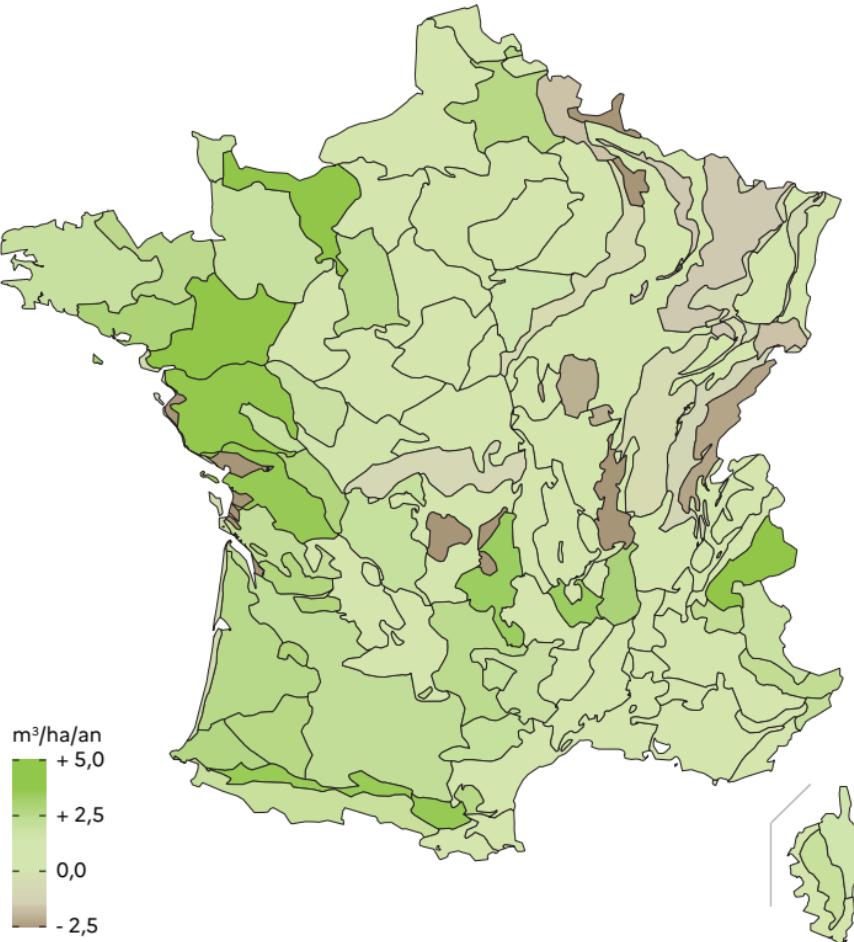
POUR EN SAVOIR PLUS :

- Retrouvez les résultats par région administrative sur la page suivante et ceux par essence dans le tableau page 60-61
- Consultez la plaquette sur les flux de bois :
inventaire-forestier.ign.fr/?rubrique250

Le bilan moyen des flux est de + 1,1 m³/ha/an sur l'ensemble de la France. Plusieurs sylvoécorégions du Nord-Est de la France ont un bilan des flux nettement inférieur à la moyenne nationale et pouvant être inférieur à zéro. Cela est notamment dû aux effets négatifs des successions de sécheresses sur les arbres ainsi qu'au développement de pathogènes ou d'insectes sur des espèces d'arbres très présentes dans ces territoires (épicéa attaqué par les scolytes et frêne infecté par la chalarose).

NB : Les zones où le volume de bois sur pied se réduit, c'est-à-dire où le bilan des flux est négatif, ne sont pas les mêmes sur les figures des pages 23 et ci-dessous en raison de différences spatiales mais surtout temporelles entre les deux représentations.

RÉPARTITION DU BILAN DES FLUX DE BOIS SUR LA PÉRIODE 2014-2022



QUELQUES DONNÉES RÉGIONALES

RÉGIONS	SUPERFICIE FORESTIÈRE ⁽¹⁾	
	TOTAL FORêt (milliers d'hectares)	FORêt DE PRODUCTION (milliers d'hectares)
Île-de-France	288 ± 11	272 ± 12
Centre-Val de Loire	1 043 ± 23	1 025 ± 23
Bourgogne-Franche-Comté	1 775 ± 26	1 753 ± 27
Normandie	441 ± 19	433 ± 19
Hauts-de-France	496 ± 21	483 ± 21
Grand Est	1 977 ± 28	1 960 ± 28
Pays de la Loire	411 ± 17	398 ± 17
Bretagne	453 ± 18	439 ± 18
Nouvelle-Aquitaine	2 921 ± 40	2 828 ± 41
Occitanie	2 785 ± 49	2 602 ± 52
Auvergne-Rhône-Alpes	2 623 ± 40	2 430 ± 43
Provence-Alpes-Côte d'Azur	1 660 ± 34	1 461 ± 40
Corse	606 ± 24	469 ± 30
France	17 479 ± 104	16 553 ± 111

RÉGIONS	PRODUCTION ⁽²⁾	PRÉLÈVEMENTS ⁽²⁾	MORTALITÉ ⁽²⁾	BILAN DES FLUX ⁽²⁾
	(millions de m³/an)			
Île-de-France	1,4 ± 0,1	0,6 ± 0,2	0,2 ± 0,1	0,5 ± 0,2
Centre-Val de Loire	5,6 ± 0,2	2,8 ± 0,5	1,2 ± 0,1	1,7 ± 0,5
Bourgogne-Franche-Comté	10,3 ± 0,3	8,5 ± 1,0	2,7 ± 0,3	-1,0 ± 1,1
Normandie	2,6 ± 0,2	1,6 ± 0,4	0,2 ± < 0,05	0,8 ± 0,4
Hauts-de-France	2,8 ± 0,2	1,9 ± 0,4	0,4 ± 0,1	0,5 ± 0,4
Grand Est	12,2 ± 0,4	10 ± 1,0	2,5 ± 0,3	-0,3 ± 1,1
Pays de la Loire	2,6 ± 0,2	1,6 ± 0,5	0,2 ± 0,1	0,8 ± 0,5
Bretagne	2,9 ± 0,2	1,4 ± 0,5	0,3 ± 0,1	1,2 ± 0,5
Nouvelle-Aquitaine	18,8 ± 0,7	12 ± 1,4	1,9 ± 0,2	4,9 ± 1,6
Occitanie	9,9 ± 0,5	3,4 ± 1,0	1,6 ± 0,2	4,9 ± 1,1
Auvergne-Rhône-Alpes	14,7 ± 0,6	8,7 ± 1,6	3,2 ± 0,3	2,7 ± 1,7
Provence-Alpes-Côte d'Azur	3,0 ± 0,2	0,6 ± 0,3	0,6 ± 0,1	1,9 ± 0,4
Corse	1,0 ± 0,2	< 0,05 ± < 0,05	0,2 ± 0,1	0,8 ± 0,2
France	87,9 ± 1,3	53,1 ± 2,9	15,2 ± 0,6	19,5 ± 3,1

(1) Moyenne 2019-2023

VOLUME DE BOIS VIVANT ⁽¹⁾		NOMBRE DE TIGES ⁽¹⁾	
TOTAL (millions de m ³)	PAR HECTARE (m ³ /ha)	TOTAL (millions de tiges)	PAR HECTARE (tiges/ha)
53 ± 5	196 ± 16	154 ± 14	566 ± 44
189 ± 10	185 ± 9	658 ± 34	644 ± 29
373 ± 14	214 ± 7	1 185 ± 40	679 ± 20
85 ± 8	197 ± 16	240 ± 24	556 ± 48
90 ± 7	189 ± 13	252 ± 20	527 ± 35
411 ± 15	210 ± 7	1 273 ± 42	652 ± 19
73 ± 7	185 ± 15	246 ± 21	624 ± 47
80 ± 7	184 ± 14	273 ± 22	626 ± 45
410 ± 17	146 ± 6	1 783 ± 62	634 ± 20
359 ± 20	139 ± 7	2 007 ± 86	778 ± 30
527 ± 22	219 ± 9	1 874 ± 67	778 ± 24
130 ± 11	89 ± 7	1 022 ± 68	702 ± 43
45 ± 9	97 ± 18	377 ± 61	810 ± 121
2 827 ± 46	172 ± 3	11 343 ± 172	689 ± 9

PRODUCTION ⁽²⁾	PRÉLÈVEMENTS ⁽²⁾	MORTALITÉ ⁽²⁾	BILAN DES FLUX ⁽²⁾
(m ³ /ha/an)			
5,0 ± 0,3	2,3 ± 0,7	0,9 ± 0,3	1,8 ± 0,8
5,5 ± 0,2	2,9 ± 0,5	1,2 ± 0,1	1,4 ± 0,5
5,9 ± 0,2	5,0 ± 0,6	1,6 ± 0,2	-0,7 ± 0,6
6,1 ± 0,4	3,8 ± 0,8	0,4 ± 0,1	1,8 ± 0,9
6,0 ± 0,3	4,3 ± 0,8	0,8 ± 0,2	0,8 ± 0,9
6,3 ± 0,2	5,3 ± 0,5	1,3 ± 0,2	-0,3 ± 0,5
6,7 ± 0,4	4,1 ± 1,2	0,6 ± 0,2	2,0 ± 1,2
6,6 ± 0,4	3,4 ± 1,1	0,7 ± 0,2	2,5 ± 1,2
6,7 ± 0,2	4,3 ± 0,5	0,7 ± 0,1	1,7 ± 0,6
3,9 ± 0,2	1,5 ± 0,4	0,7 ± 0,1	1,7 ± 0,5
6,1 ± 0,2	3,6 ± 0,7	1,4 ± 0,1	1,1 ± 0,7
2,1 ± 0,1	0,4 ± 0,2	0,4 ± 0,1	1,3 ± 0,3
2,1 ± 0,3	0,1 ± 0,1	0,4 ± 0,3	1,6 ± 0,4
5,4 ± 0,1	3,3 ± 0,2	1,0 ± <0,05	1,1 ± 0,2

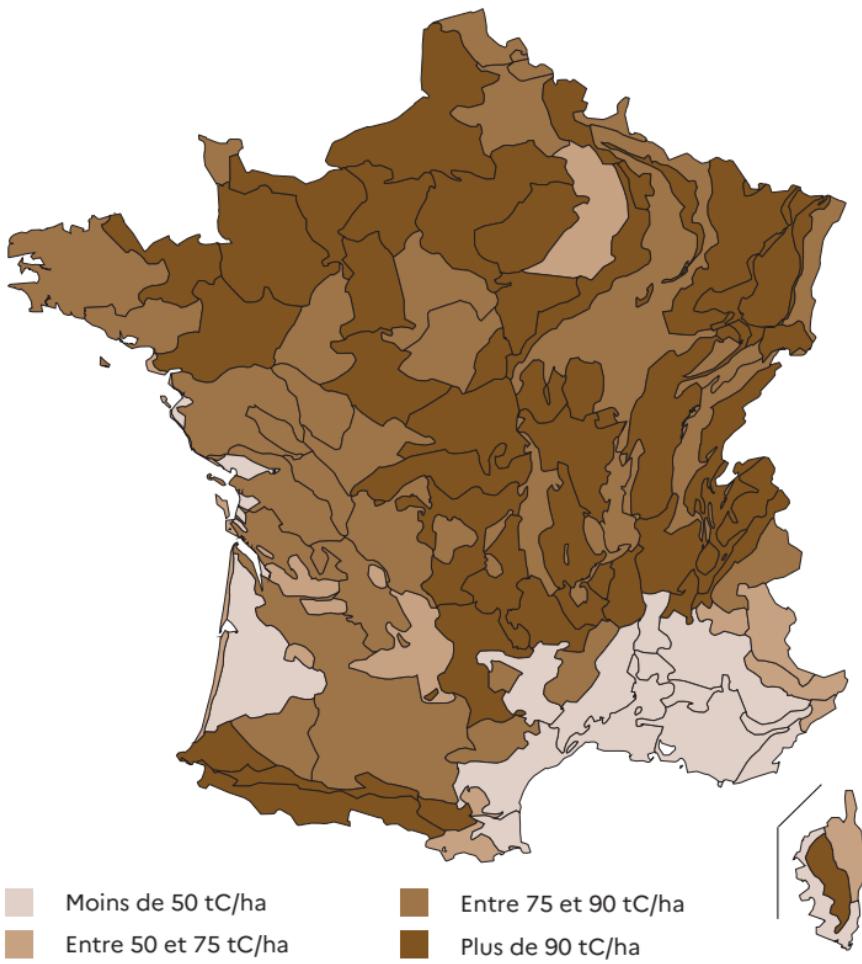
(2) Période de référence 2014-2022

LA CONTRIBUTION À L'ATTÉNUATION DE L'EFFET DE SERRE

Lors de leur croissance, les arbres absorbent le carbone atmosphérique et le stockent dans le bois, matériau durable et renouvelable. L'IGN dénombre 11,3 milliards d'arbres recensables en 2023, soit un stock de 1 300 millions de tonnes de carbone*. Les forêts ont la capacité d'atténuer l'effet de serre. Ce stock évolue continuellement en fonction de l'intensité des flux de bois entrants (production) et sortants (mortalité, prélèvements). Ainsi, lorsque le bilan des flux est positif, le stock de carbone en forêt s'accroît, réduisant la quantité de CO₂ de l'atmosphère. À l'inverse, si le bilan est négatif, le stock diminue et les forêts contribuent à l'augmenter.

* Le réservoir total de carbone de l'écosystème forestier est estimé à 2,8 milliards de tonnes de carbone, réparti dans les arbres vivants recensables (45 % du réservoir de carbone ; cf. définition p. 22), les arbres morts (4 %), la litière qui recouvre les sols (5 %) et la matière organique contenue dans les 30 premiers centimètres du sol (46 %).

STOCK DE CARBONE À L'HECTARE PAR SYLVOÉCORÉGION



Les forêts métropolitaines ont absorbé 39 millions de tonnes de CO₂ par an en moyenne sur la période 2014-2022 (bilan net). Ainsi, le stock de carbone a crû de 17 % entre 2009 et 2023. Chaque hectare de forêt contient aujourd'hui en moyenne 81 tonnes de carbone dans ses arbres vivants, à comparer aux 73 tonnes en moyenne en 2009. Cette dynamique de capitalisation du bois et du carbone dans les forêts est en fait bien plus ancienne (cf. page 27) avec un stock moyen en 1981 de 58 tonnes de carbone par hectare.

Mais si ce stock continue à augmenter, l'on observe depuis quelques années un ralentissement notable de cette dynamique du fait de la multiplication des crises sanitaires (scolytes de l'épicéa, chalarose du frêne, dépérissage du châtaignier, etc.) combinées à des épisodes de forte sécheresse et de canicule. À titre de comparaison, le bilan net s'établissait à 63 millions de tonnes de CO₂ par an au cours de la période 2005-2013.

Face à l'ampleur de crises comme celle des scolytes dans le Nord-Est, certains massifs présentent des niveaux de mortalité et de prélèvement (notamment des coupes sanitaires) supérieurs à la production biologique. Les stocks forestiers qui ont mis des années à se constituer s'abaissent brutalement. La hausse conjoncturelle de la quantité de bois mort tamponne cet effet.

C'est cependant sur le long terme qu'il convient d'analyser la dynamique des massifs forestiers car de nombreux facteurs conjoncturels (catastrophes naturelles, crises sanitaires, sécheresse, etc.) et structurels (ancienneté des peuplements, état du renouvellement, etc.) modifient sans cesse les flux et donc l'évolution du stock.

Si les forêts sont des atouts dans la lutte contre la hausse de l'effet de serre, il apparaît qu'elles en sont également les victimes. Le renouvellement des forêts sinistrées en faveur de peuplements plus résilients est une condition *sine qua non* pour le maintien de la fourniture des biens et services que nous attendons des écosystèmes forestiers.



ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS

La diversité des écosystèmes forestiers induit une répartition spatiale variée des essences d'arbres et des espèces végétales sur le territoire. Elle influence également la richesse spécifique et les catégories de peuplements.

LES PRINCIPALES ESSENCES FORESTIÈRES

LE CHÊNE PÉDONCULÉ

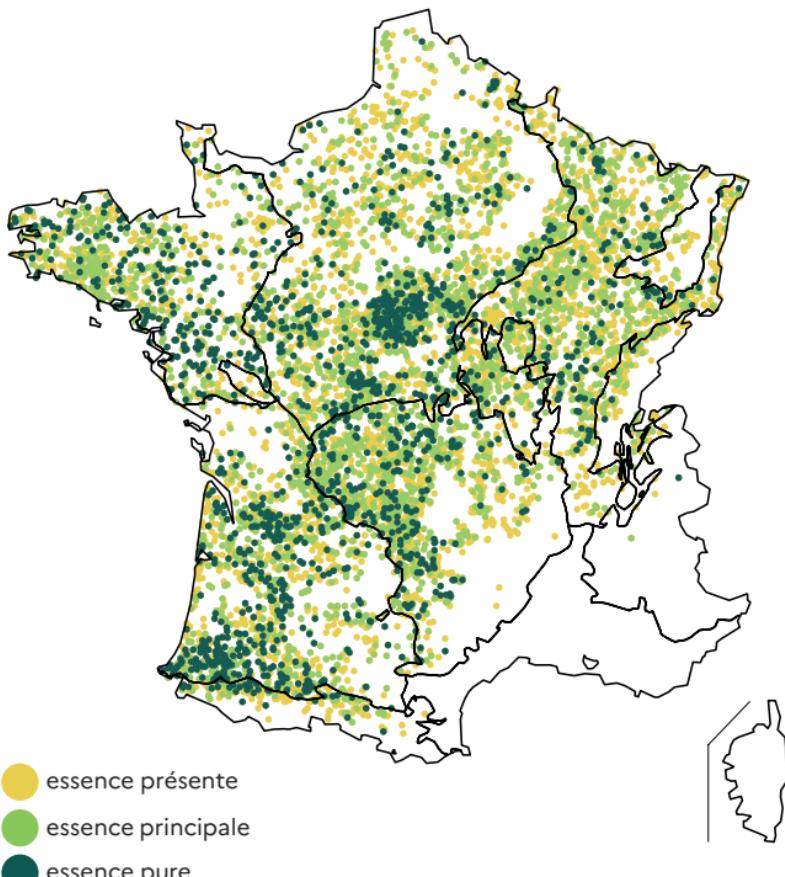
Le chêne pédonculé est une espèce présente sur la majeure partie du territoire, à l'exception du Sud-Est. C'est l'essence la plus représentée en tant qu'essence principale d'un peuplement (2,2 millions d'hectares). Elle est souvent accompagnée d'autres essences, notamment charme, hêtre, frêne, châtaignier ou pin sylvestre.

Les gros et très gros bois sont bien représentés (9 % des tiges de cette espèce, contre 2 % tous feuillus confondus).

Près de 5 % des arbres de cette essence présentent au moins 25 % de branches mortes dans leur houppier, et d'autant plus que l'arbre est gros.

La majorité (63 %) du volume de bois de cette essence se situe dans les forêts privées sans PSG*.

* PSG : Plan simple de gestion.



cf. définitions page 61

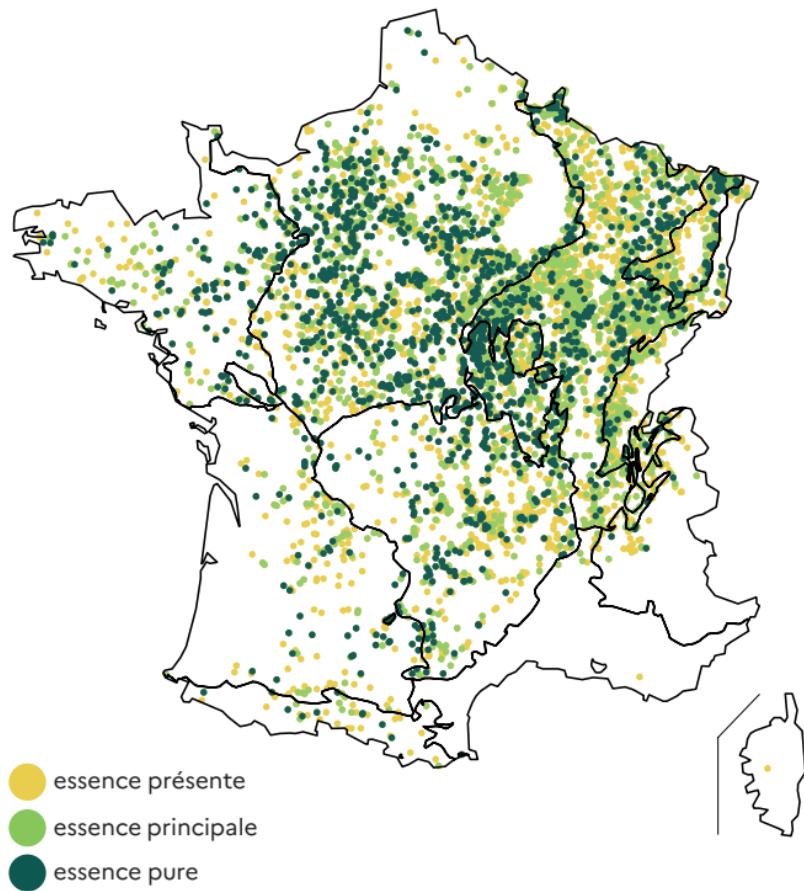
LE CHÊNE SESSILE

Le chêne sessile est une espèce présente sur une grande partie du territoire. Elle est plus souvent en peuplement pur que le chêne pédonculé. Lorsqu'elle est en mélange, c'est notamment avec du hêtre, du charme, du chêne pédonculé, du frêne ou du pin sylvestre.

Les gros et très gros bois sont bien représentés (7 % des tiges de cette espèce, contre 2 % tous feuillus confondus).

Près de 3 % des arbres de cette essence présentent au moins 25 % de branches mortes dans leur houppier, quelle que soit la classe de diamètre.

Cette espèce de chêne semble plus souvent gérée que les autres espèces puisque 37 % du volume de bois se situe en forêt publique, 30 % en forêt privée avec PSG et seulement 33 % en forêt privée sans PSG.



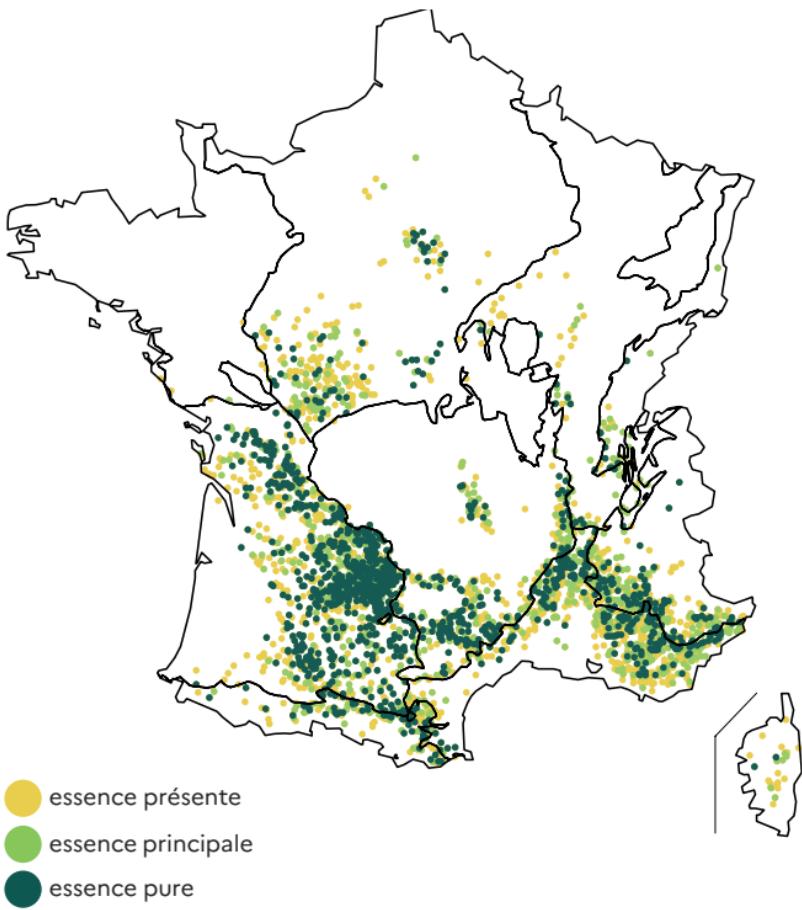
LE CHÊNE PUBESCENT

Le chêne pubescent est une espèce plutôt présente dans le sud du pays, en station chaude ou sèche. Elle est souvent en peuplement pur, particulièrement dans le Sud-Ouest. Lorsqu'elle est en mélange, c'est notamment avec du pin sylvestre ou d'autres pins, du chêne vert ou pédonculé.

Les arbres sont souvent de faible dimension (87 % des tiges sont des petits bois).

Près de 5 % des arbres de cette essence présentent au moins 25 % de branches mortes dans leur houppier, et d'autant plus que l'arbre est gros.

La quasi-totalité du volume de bois de cette essence se situe en forêt privée, notamment sans PSG (87 % du volume).



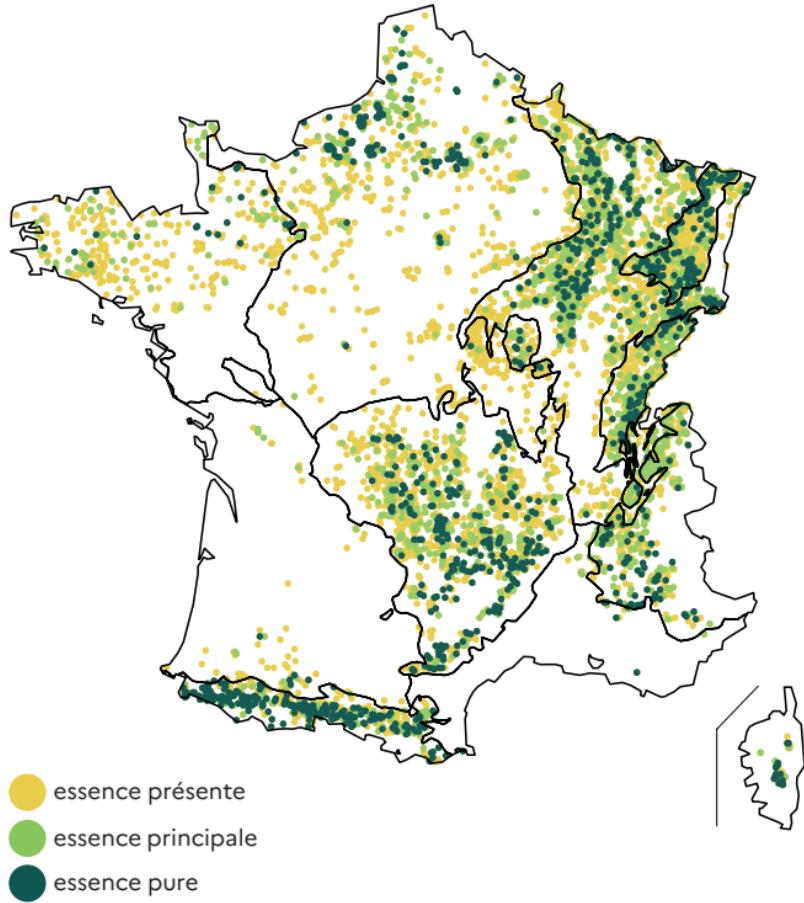
LE HÊTRE

Le hêtre est une espèce présente dans la moitié nord du pays et en montagne. C'est l'essence la plus souvent présente dans les peuplements (6 millions d'hectares), souvent accompagnée d'autres essences : les chênes en plaine, le sapin pectiné ou l'épicéa commun en montagne, ou encore le frêne, le charme ou le pin sylvestre.

La répartition des classes de diamètre suit la moyenne des feuillus ici présentés (75 % des arbres sont des petits bois, 22 % de moyens bois et 4 % de gros ou très gros bois).

Près de 2 % des arbres de cette essence présentent au moins 25 % de branches mortes dans leur houppier. C'est deux fois plus qu'il y a une décennie.

Le volume se répartit en deux parts quasi égales entre les forêts publiques et privées. Le volume de cette essence se situe pour 40 % en forêt privée sans PSG (qui représente 57 % de la superficie forestière).



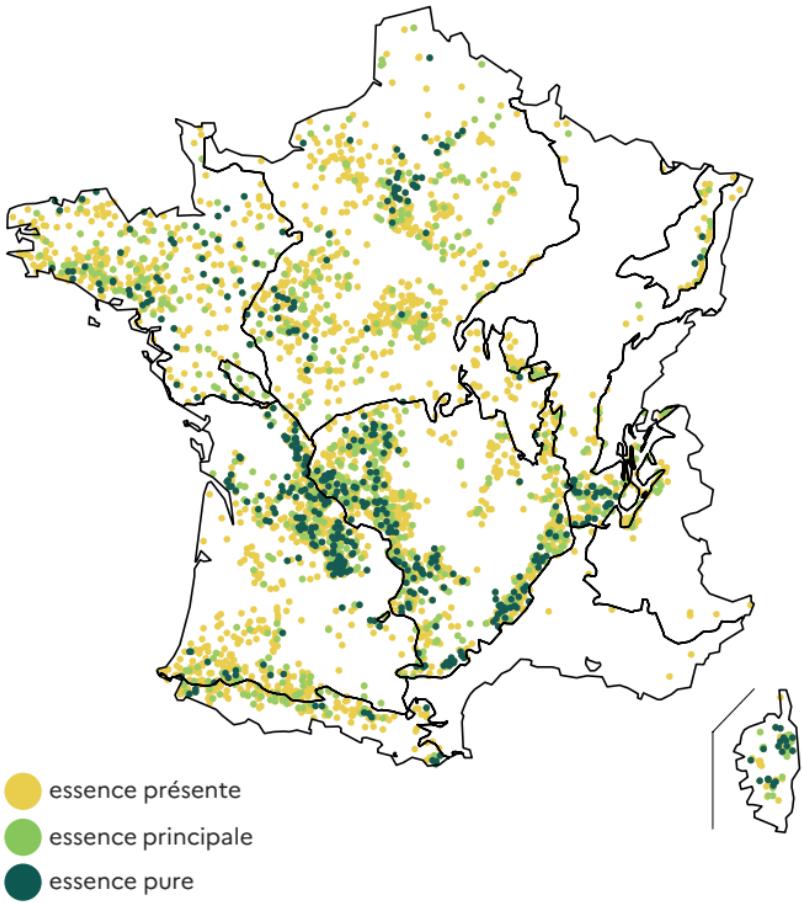
LE CHÂTAIGNIER

Le châtaignier est une espèce plutôt répartie dans l'ouest du pays, sur les stations non calcaires. Il est souvent en mélange avec d'autres essences notamment du chêne pédonculé ou vert, du pin sylvestre ou d'autres pins.

Les arbres sont souvent de moindre dimension (80 % des tiges sont des petits bois).

L'essence présente un grand nombre d'arbres avec au moins 25 % de branches mortes dans leur houppier (15 % des arbres), et d'autant plus que l'arbre est gros (près de 35 % des très gros bois).

La quasi-totalité du volume de bois de cette essence se situe en forêt privée, notamment sans PSG (les trois quarts du volume).



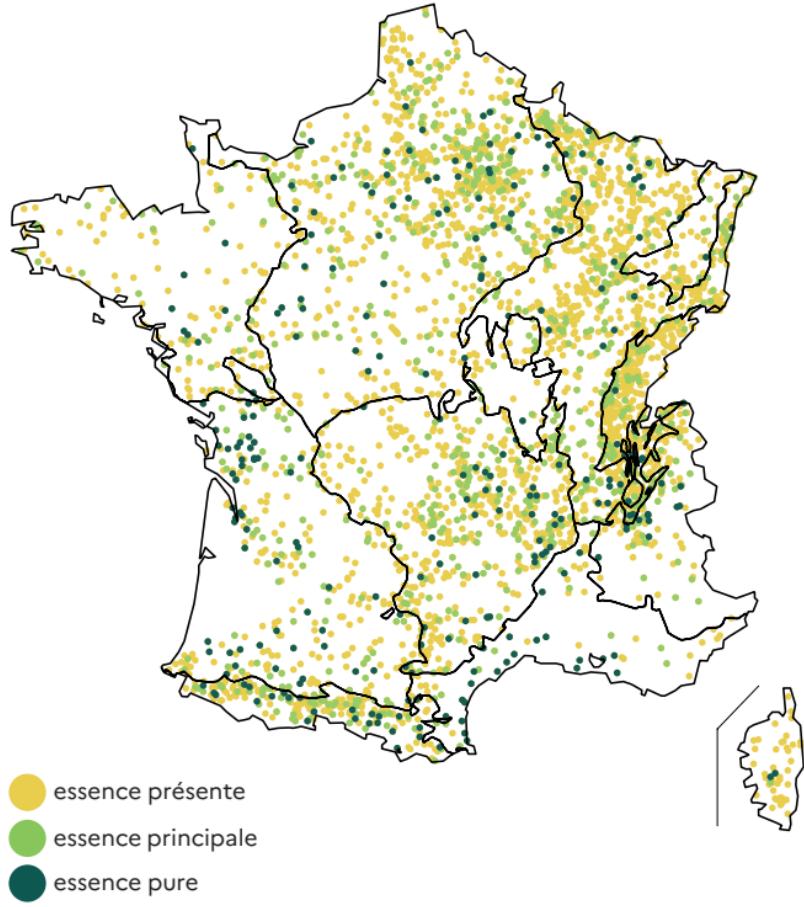
LE FRÊNE

Le frêne est une essence d'accompagnement fréquente (5,5 millions d'hectares), très souvent en mélange avec d'autres essences feuillues. Il est présent sur une partie importante du territoire, plutôt sur les stations fraîches.

Les gros arbres sont plutôt rares (moins de 2 % des tiges sont des gros ou très gros bois).

C'est l'essence présentant le plus d'arbres avec au moins 25 % de branches mortes dans leur houppier (18 % des arbres). En effet, touchée par la chalarose du frêne, cette essence a vu son état sanitaire se dégrader (2 % des frênes étaient dans cet état il y a dix ans). Sur la période 2014-2022, le bilan des flux du frêne est proche de zéro (cf. page 61).

Une grande partie du volume de bois de cette essence se situe en forêt privée, notamment sans PSG (77 % du volume).



LE PIN MARITIME

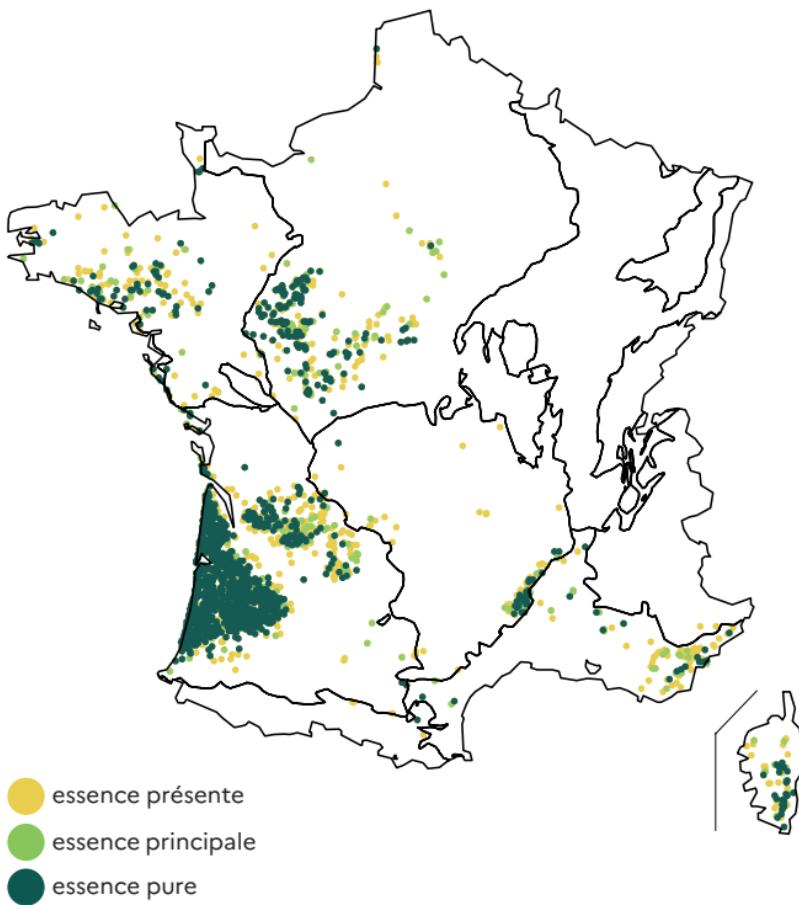
Le pin maritime est l'espèce résineuse la plus fréquente en essence principale et peuplement pur (786 000 ha), notamment dans le massif des Landes de Gascogne.

Les petits bois sont plus représentés que pour les autres résineux (70 % des tiges), notamment du fait des tempêtes qui ont fortement touché le massif landais en 1999 et 2009 et ont provoqué un renouvellement important, donc un fort rajeunissement du massif et de la ressource.

Une grande partie du volume de bois de cette espèce se situe en forêt privée. C'est l'espèce* avec la plus forte part en forêt privée avec PSG (41 %).

C'était l'espèce la plus récoltée jusqu'à la crise des scolytes sur l'épicéa (cf. page 37).

* parmi celles présentées dans ce mémento



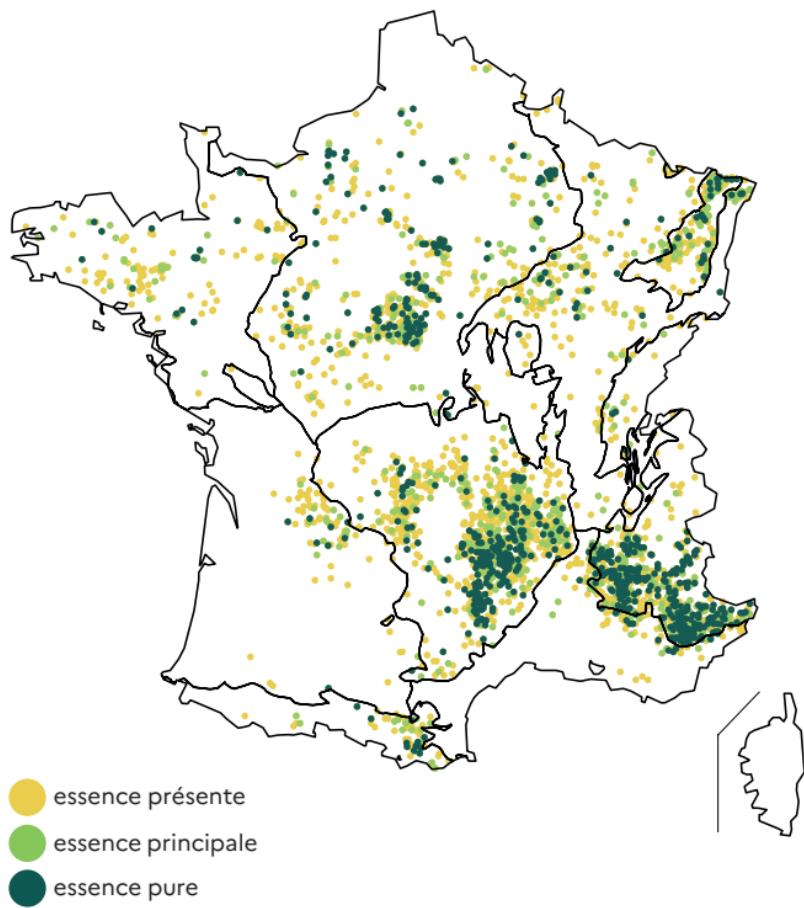
LE PIN SYLVESTRE

Le pin sylvestre est l'essence résineuse la plus souvent présente dans les peuplements (2,4 millions d'hectares), dans le nord et le sud du pays. Lorsqu'elle est en mélange, c'est aussi bien avec d'autres résineux que d'autres feuillus.

La répartition des classes de diamètre est proche de la moyenne des résineux présentés ici, avec toutefois moins de gros et très gros bois (62 % des arbres sont des petits bois, 36 % des moyens bois et 2 % des gros ou très gros bois).

L'état sanitaire de cette essence est relativement dégradé par rapport à l'ensemble des résineux : davantage de branches mortes, notamment dans les très gros arbres, et 7 % du volume est mort (cf. page 61).

La répartition par propriété de cette essence suit la moyenne toutes essences confondues : près des trois quarts du volume sont en forêt privée et 58 % du volume de cette essence est situé en forêt privée sans PSG.

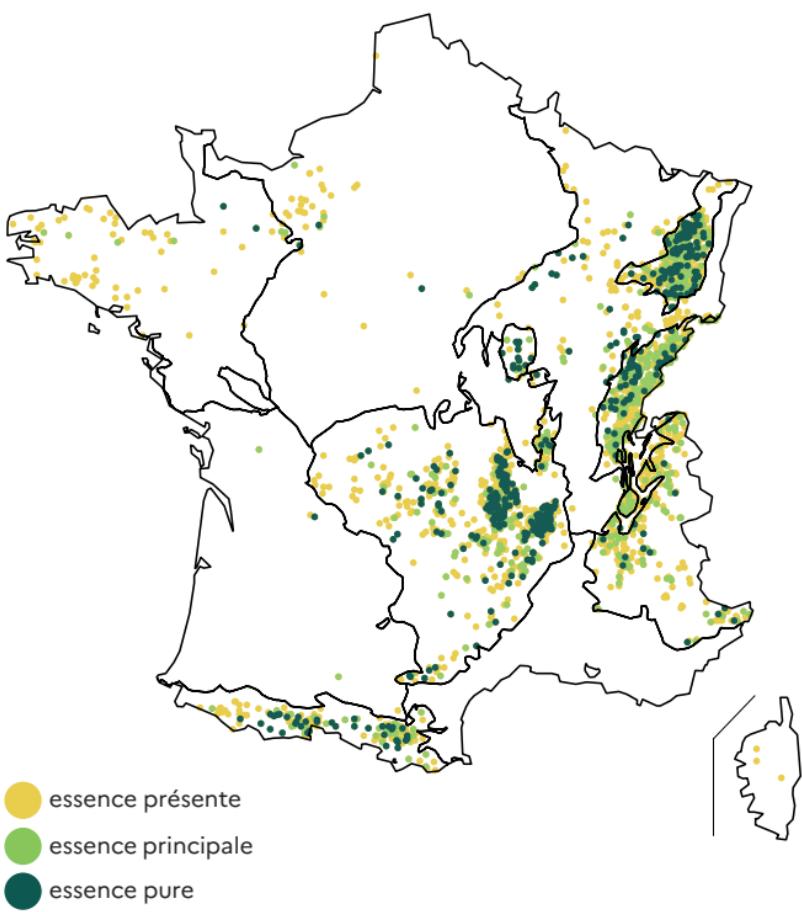


LE SAPIN PECTINÉ

Le sapin pectiné est très souvent présent dans les peuplements de montagne, où il peut être pur ou en mélange notamment avec du hêtre ou de l'épicéa commun.

La répartition des classes de diamètre est proche de la moyenne des résineux présentés ici, avec toutefois une bonne représentation des gros bois (62 % des arbres sont des petits bois, 31 % des moyens bois et 7 % des gros ou très gros bois).

Le volume se répartit en deux parts quasi égales entre les forêts publiques et privées. Le volume de cette essence se situe pour 35 % en forêt privée sans PSG.



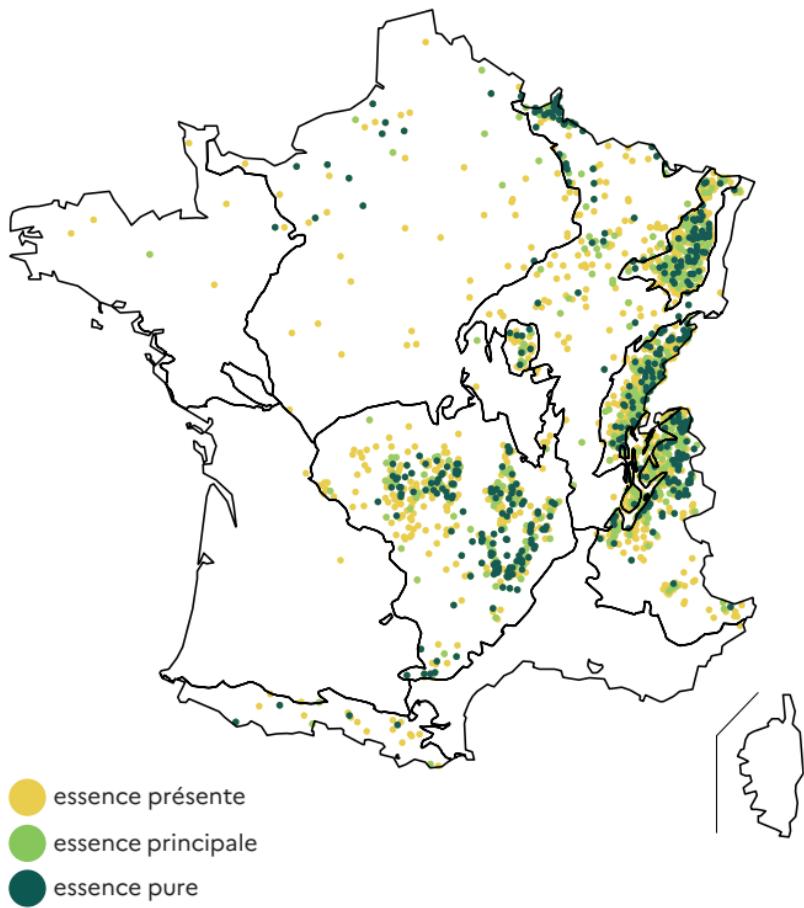
L'ÉPICÉA COMMUN

L'épicéa commun est une espèce des massifs montagneux de l'est de la France (souvent en mélange avec le hêtre et le sapin pectiné), introduite (souvent en peuplements purs) dans le Massif central, les Ardennes et les plaines du Nord-Est où le sol non calcaire et le climat frais lui étaient adaptés.

Aujourd'hui, avec les sécheresses, les attaques de scolytes et les coupes sanitaires qui en découlent, c'est l'essence résineuse la plus prélevée et celle à la plus forte mortalité. C'est par conséquent une des seules essences ayant un bilan des flux négatif.

Les moyens bois sont bien représentés (41 % des tiges).

Les forêts publiques contiennent une bonne part (42 %) du volume de bois de cette essence. 42 % du volume de cette essence se situe en forêt privée sans PSG.

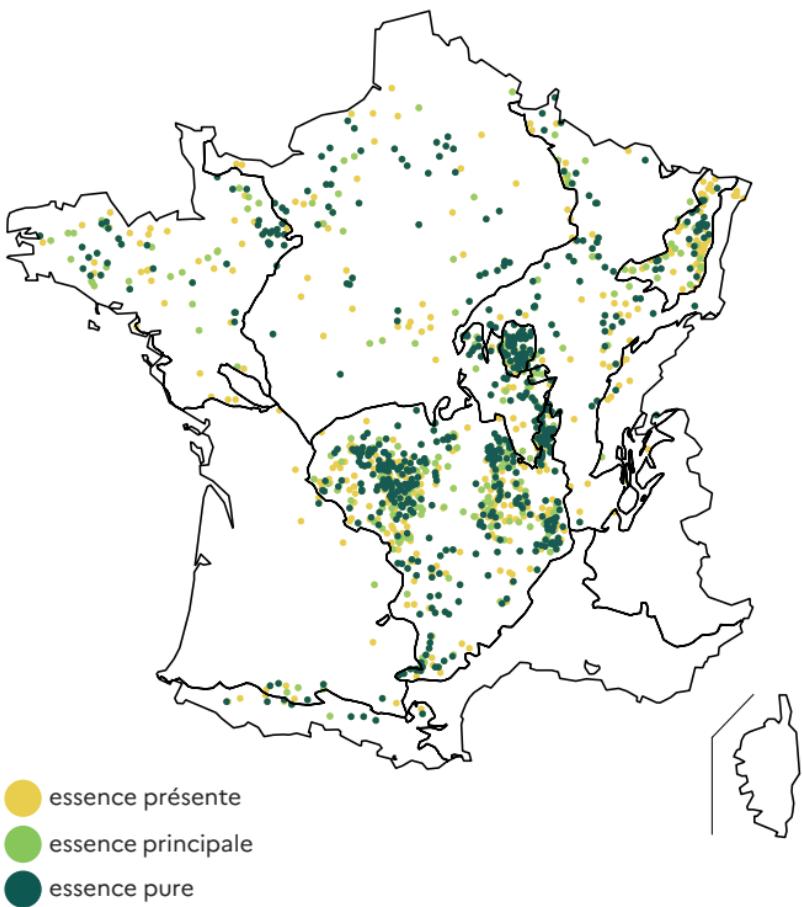


LE DOUGLAS

Le douglas est une espèce introduite notamment en moyenne montagne (plateau limousin et nord-est du Massif central, Morvan, Vosges). Elle est présente sur plus d'un million d'hectares, dont 300 000 ha sont des peuplements purs de douglas (cf. page 60).

C'est l'essence pour laquelle le volume moyen de l'arbre est le plus élevé ($0,7\text{ m}^3$). Les arbres d'au moins 47,5 cm de diamètre à 1,30 m (moyens, gros et très gros bois) sont très représentés (48 % des tiges), signe que la ressource atteint massivement le diamètre de récolte. Cela se matérialise souvent par des coupes rases dans les peuplements purs.

Plus de 83 % du volume de bois de cette essence se situe dans des forêts privées, dont presque la moitié fait l'objet d'un PSG.



AUTRES INFORMATIONS SUR LES ESSENCES

L'IGN recueille des informations sur près de 190 espèces d'arbres regroupées en 70 essences. Les essences présentées dans les pages précédentes et dans la double page suivante correspondent à environ 70 % de la surface en essence principale et du volume de bois vivant sur pied.

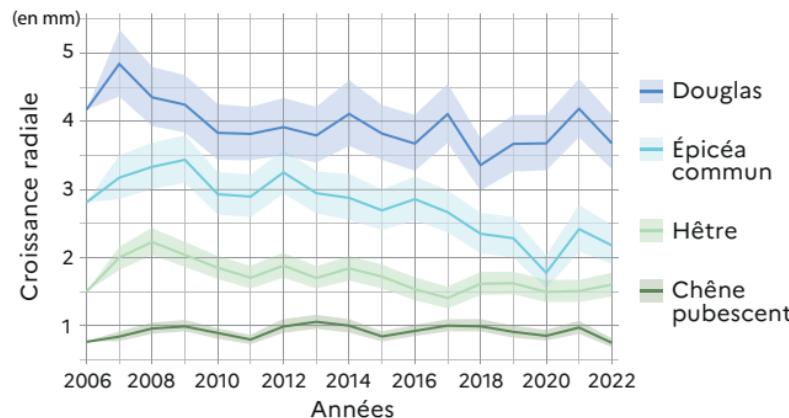
En complément, une information sur de nombreuses espèces et essences moins répandues est également produite, mais statistiquement moins précise.

POUR ACCÉDER AUX INFORMATIONS SUR LES ESSENCES SECONDAIRES :

inventaire-forestier.ign.fr/?rubrique250

Par ailleurs, les chronologies de croissance de douze essences forestières sont mises à jour annuellement et disponibles à l'échelle des grandes régions écologiques (GRECO). Elles permettent de visualiser les variations temporelles et spatiales des anomalies de croissance résultant du climat.

ANOMALIES DE CROISSANCE DE QUATRE ESSENCES



POUR VISUALISER LES ANOMALIES DE CROISSANCE :

inventif.ign.fr/croissance/

PRINCIPAUX CHIFFRES SUR LES ESSENCES

ESSENCES	SURFACE ⁽¹⁾ (milliers d'hectares)		
	où l'essence est présente ⁽²⁾	où l'essence est principale ⁽³⁾	où l'essence est pure ⁽⁴⁾
Chêne pédonculé	5 652 ± 94	2 210 ± 67	734 ± 41
Chêne sessile	4 151 ± 81	1 843 ± 58	777 ± 39
Chêne pubescent	3 254 ± 85	1 413 ± 62	841 ± 49
Hêtre	6 050 ± 92	1 500 ± 59	592 ± 39
Châtaignier	3 440 ± 84	686 ± 42	266 ± 27
Frêne	5 560 ± 104	622 ± 41	137 ± 19
Charme	4 666 ± 78	622 ± 36	71 ± 13
Chêne vert	1 884 ± 66	801 ± 51	456 ± 41
Pin maritime	1 540 ± 54	1 027 ± 44	786 ± 40
Pin sylvestre	2 438 ± 76	893 ± 49	481 ± 38
Sapin pectiné	2 501 ± 69	563 ± 36	237 ± 24
Épicéa commun	1 846 ± 60	494 ± 34	241 ± 24
Douglas	1 157 ± 49	443 ± 32	296 ± 26

ESSENCES	NOMBRE DE TIGES ⁽¹⁾		
	vivantes (millions de tiges)	volume moyen par tige m ³	
Chêne pédonculé	620 ± 24	0,5	
Chêne sessile	642 ± 31	0,5	
Chêne pubescent	961 ± 60	0,1	
Hêtre	912 ± 53	0,3	
Châtaignier	710 ± 49	0,2	
Frêne	383 ± 25	0,3	
Charme	1 035 ± 41	0,1	
Chêne vert	798 ± 74	< 0,05	
Pin maritime	484 ± 38	0,3	
Pin sylvestre	495 ± 38	0,3	
Sapin pectiné	380 ± 28	0,6	
Épicéa commun	302 ± 25	0,6	
Douglas	194 ± 19	0,7	

(1) Moyenne 2019-2023

(2) Présence d'au moins un arbre recensable de l'essence sur la placette.

(3) Les arbres recensables de l'essence forment le plus fort couvert libre relatif de la placette.

(4) Les arbres recensables de l'essence forment plus de 75 % du couvert libre relatif de la placette.

VOLUME DE BOIS SUR PIED⁽¹⁾

bois vivant (millions de m ³)	% moyen bois	% gros bois	bois mort et chablis (millions de m ³)	% arbres morts et chablis ⁽⁵⁾
333 ± 12	45	30	12 ± 1	3
333 ± 13	46	29	7 ± 1	2
117 ± 7	43	6	5 ± 1	4
294 ± 15	47	24	7 ± 1	2
133 ± 9	51	8	28 ± 3	17
96 ± 6	54	15	9 ± 1	9
122 ± 5	41	3	4 ± <0,5	3
34 ± 4	22	3	1 ± <0,5	3
153 ± 12	56	21	4 ± 1	3
148 ± 9	68	14	11 ± 1	7
218 ± 18	49	30	9 ± 2	4
178 ± 16	60	24	16 ± 3	8
135 ± 17	57	29	3 ± 1	2

PRODUCTION⁽⁶⁾PRÉLÈVEMENTS⁽⁶⁾MORTALITÉ⁽⁶⁾BILAN DES FLUX⁽⁶⁾(millions de m³/an)

7,0 ± 0,2	2,9 ± 0,5	1,1 ± 0,2	2,9 ± 0,5
6,9 ± 0,3	3,4 ± 0,4	0,7 ± 0,1	2,7 ± 0,5
2,5 ± 0,2	0,5 ± 0,3	0,4 ± 0,1	1,6 ± 0,3
6,8 ± 0,3	3,9 ± 0,6	0,7 ± 0,2	2,1 ± 0,6
4,2 ± 0,3	1,8 ± 0,4	1,6 ± 0,2	0,8 ± 0,5
3,0 ± 0,2	2,1 ± 0,5	1,4 ± 0,2	-0,5 ± 0,5
4,2 ± 0,2	1,9 ± 0,3	0,5 ± 0,1	1,7 ± 0,3
0,8 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± <0,05	0,6 ± 0,1
9,5 ± 0,6	6,7 ± 1,0	0,3 ± 0,1	2,6 ± 1,2
3,7 ± 0,2	1,9 ± 0,5	1,0 ± 0,2	0,8 ± 0,6
6,5 ± 0,5	4,2 ± 0,8	0,9 ± 0,3	1,4 ± 1,0
5,6 ± 0,4	9,0 ± 1,7	2,2 ± 0,6	-5,6 ± 1,7
6,2 ± 0,6	4,9 ± 1,6	0,2 ± 0,1	1,1 ± 1,7

(5) Le pourcentage d'arbres morts et chablis est le rapport entre le stock d'arbres morts sur pied et chablis vivant et le stock total (vivant et mort sur pied et chablis vivant).

(6) Période de référence 2014-2022

LA RICHESSE SPÉCIFIQUE DES ARBRES

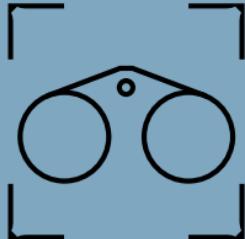
En moyenne, une placette d'inventaire forestier contient 5,0 espèces d'arbres. Cette richesse spécifique tend à augmenter en France. Il y a dix ans, une placette d'inventaire forestier contenait en moyenne 4,9 espèces d'arbres.

Les Landes de Gascogne et les Marais littoraux sont les sylvoécorégions affichant la moyenne la plus basse, à moins de deux espèces par placette, tandis que les sylvoécorégions des Plateaux calcaires du Nord-Est et du Premier plateau du Jura affichent en moyenne sept espèces d'arbres différentes. Globalement, cette richesse moyenne est plus faible dans la zone méditerranéenne et plus élevée dans le Nord-Est (cf. carte).

POUR VISUALISER DES INDICATEURS DE BIODIVERSITÉ :

inventif.ign.fr/biodiversite/

(dont la partie Arbres / Indicateurs de diversité / Richesse spécifique des arbres / Richesse spécifique par territoire)



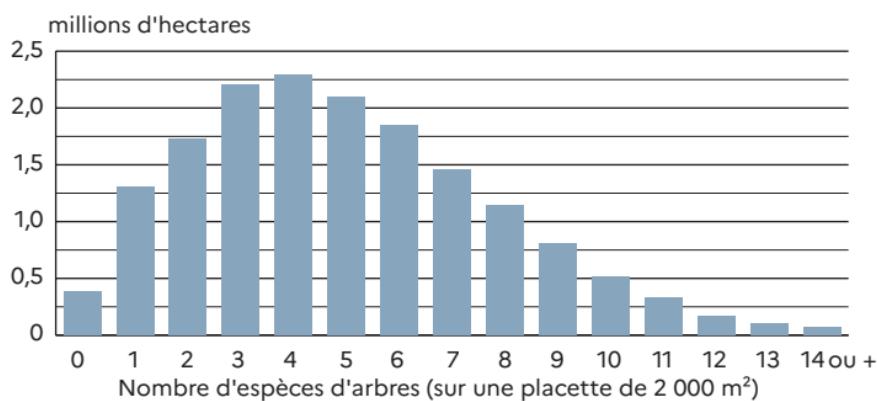
La richesse spécifique des arbres permet de mesurer leur diversité en comptabilisant toutes les espèces présentes d'arbres recensables, c'est-à-dire ayant un diamètre d'au moins 7,5 cm à 1,30 m de hauteur.

Elle vaut pour une surface donnée. Pour l'inventaire, le calcul de la richesse totale est réalisé sur la placette de 2 000 m² (25 m de rayon) et correspond au nombre total d'espèces dont au moins un arbre est recensable. La richesse moyenne peut ensuite être calculée à l'échelle d'un territoire, ici une sylvoécorégion. Elle correspond au nombre moyen d'espèces présentes sur les placettes du territoire.

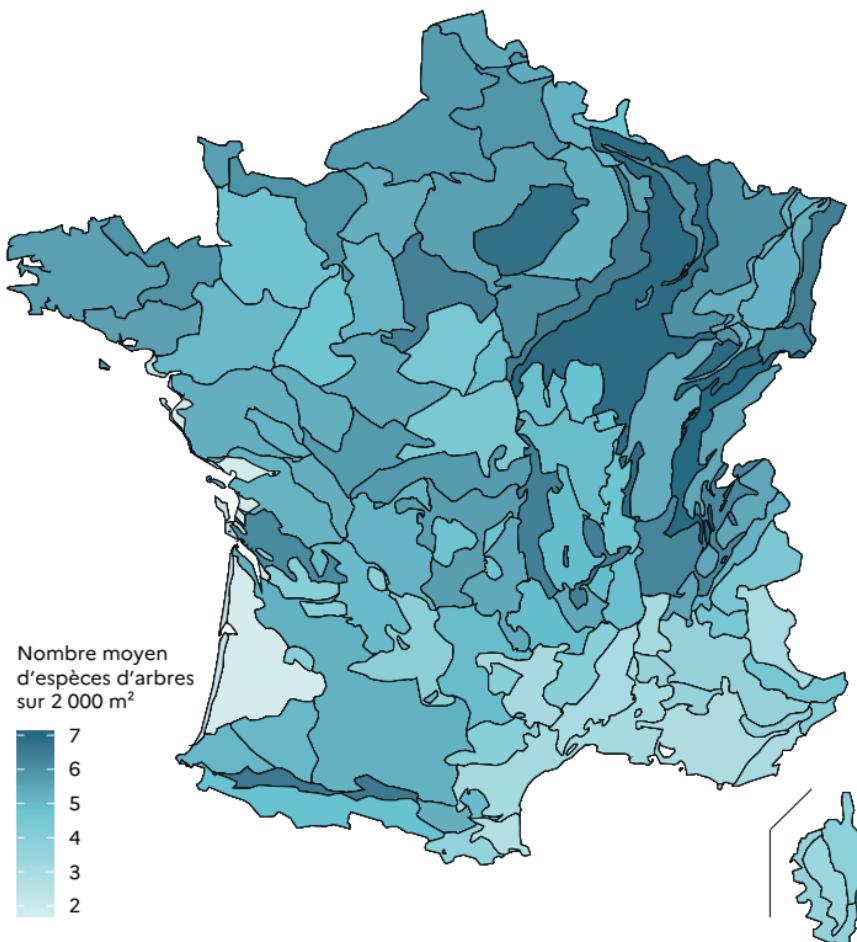
En France, 1,7 million d'hectares de forêt sont composés de moins de deux espèces tandis que 1,2 million d'hectares de forêt en contiennent au moins dix différentes (cf. graphique).

À l'échelle d'un territoire, la richesse spécifique est une moyenne. Les tendances locales et intraparcellaires peuvent être différentes. Dans quasiment toutes les sylvoécorégions, des placettes ont été inventoriées avec au moins dix espèces d'arbres ou avec aucun arbre recensable (très jeune peuplement ou placette temporairement déboisée).

SUPERFICIE FORESTIÈRE PAR RICHESSE SPÉCIFIQUE DES ARBRES



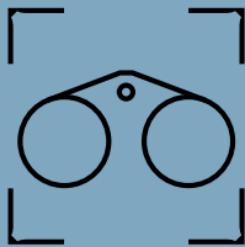
RICHESSE SPÉCIFIQUE MOYENNE PAR SYLVOÉCORÉGION



LES CATÉGORIES DE PEUPLEMENTS

Un peu moins de la moitié de la forêt* est constituée de peuplements purs : sur 4,5 millions d'hectares, un feuillu domine (le plus souvent du hêtre ou du chêne pubescent, sessile, pédonculé ou vert) et sur 2,6 millions d'hectares, un conifère domine (le plus souvent du pin maritime ou sylvestre).

Sur les 8,2 millions de forêt restants, les essences sont plus mélangées, généralement en mélange de feuillus, ou de conifères et feuillus, et plus rarement de conifères.



Le croisement des données* de diversité et de composition des peuplements renseigne sur les grandes catégories de peuplements selon la grille suivante :

Combien d'essences, au minimum, représentent au moins 75 % du couvert ?	Quel groupe d'essences représente au moins 75 % du couvert du peuplement ?		
	Feuillus	Conifères	Aucun des deux
1 essence	Feuillus purs	Conifères purs	
2 essences	Mélange de deux feuillus	Mélange de conifères	Mélange de conifères et feuillus
3 essences ou plus	Mélange de feuillus variés		

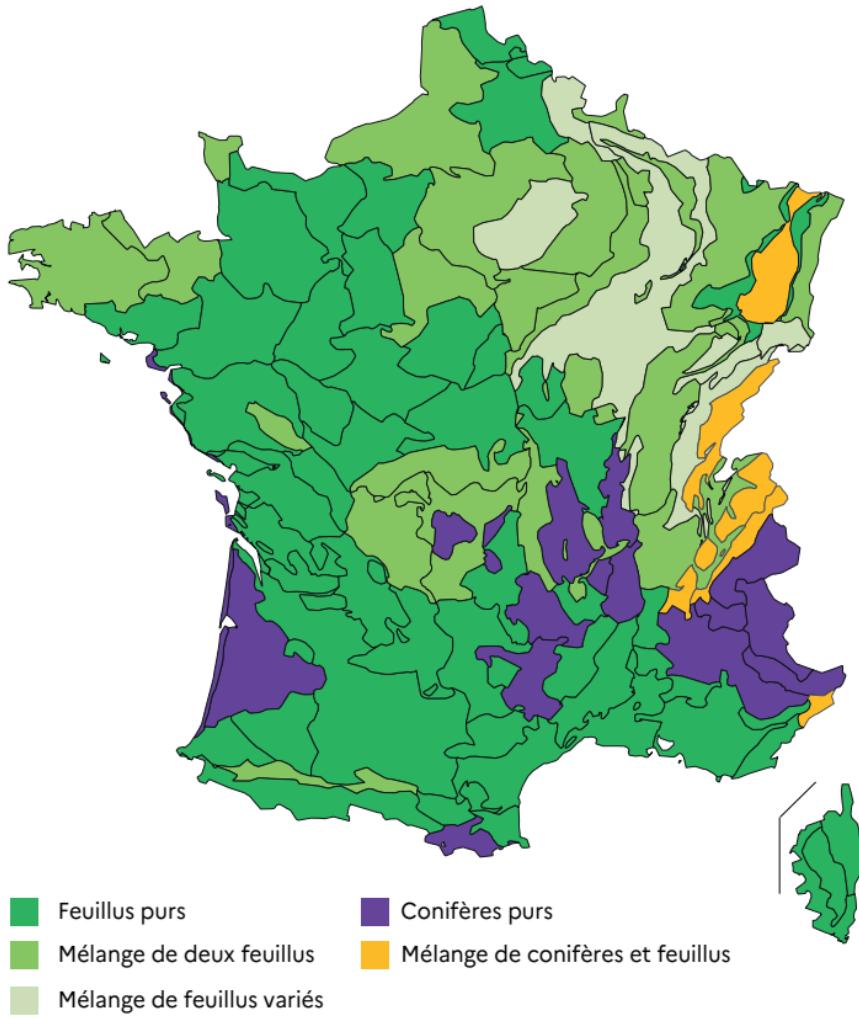
* Ces données ne sont calculées, pour la placette de 2 000 m², que dans les peuplements ayant un couvert supérieur à 15 % par des arbres de plus de 7,5 cm de diamètre. Ils représentent une superficie de 15,3 millions d'hectares.

La catégorie de peuplements la plus représentée à l'échelle de chaque sylvoécorégion est très souvent de type feuillue.

Le nord-est de la France est plus diversifié (mélange de plusieurs feuillus : chênes, hêtre, charme ou frêne notamment) que le reste des plaines (majoritairement en feuillus purs).

La catégorie des conifères purs et des mélanges de conifères et feuillus est la plus fréquente dans les sylvoécorégions de montagne et le massif landais.

CATÉGORIE DE PEUPLEMENT DOMINANTE PAR SYLVOÉCORÉGION



RELEVÉS FLORISTIQUES

L'IGN effectue depuis les années 1990 un relevé floristique sur chacun des points d'inventaire. Près de 220 000 relevés ont été réalisés sur l'ensemble de la France, dont près de 120 000 depuis la mise en place en 2004 de l'inventaire annuel systématique sur tout le territoire. Un cartogramme vous est présenté ici à titre d'exemple.

La création de cartogrammes personnalisés, notamment par sélection d'un ou plusieurs taxons, est possible sur le site de l'inventaire forestier grâce à DataIFN, l'application de visualisation et de téléchargement des données brutes de l'inventaire forestier.

Une vingtaine de genres d'orchidées sont présents dans les forêts, dont une petite dizaine sont assez courants au moins localement. Nous vous en présentons ici trois : les genres *Epipactis* et *Orchis*, présents dans la majorité des régions et le genre *Goodyera* plus localisé.

Espèces du genre *Epipactis*

- Epipactis atrorubens*
- Epipactis helleborine*
- Epipactis microphylla*
- Epipactis palustris*
- Epipactis purpurata*

Espèce du genre *Goodyera*

- Goodyera repens*

Espèces du genre *Orchis*

- Orchis anthropophora*
- Orchis mascula*
- Orchis militaris*
- Orchis pallens*
- Orchis provincialis*
- Orchis purpurea*
- Orchis simia*

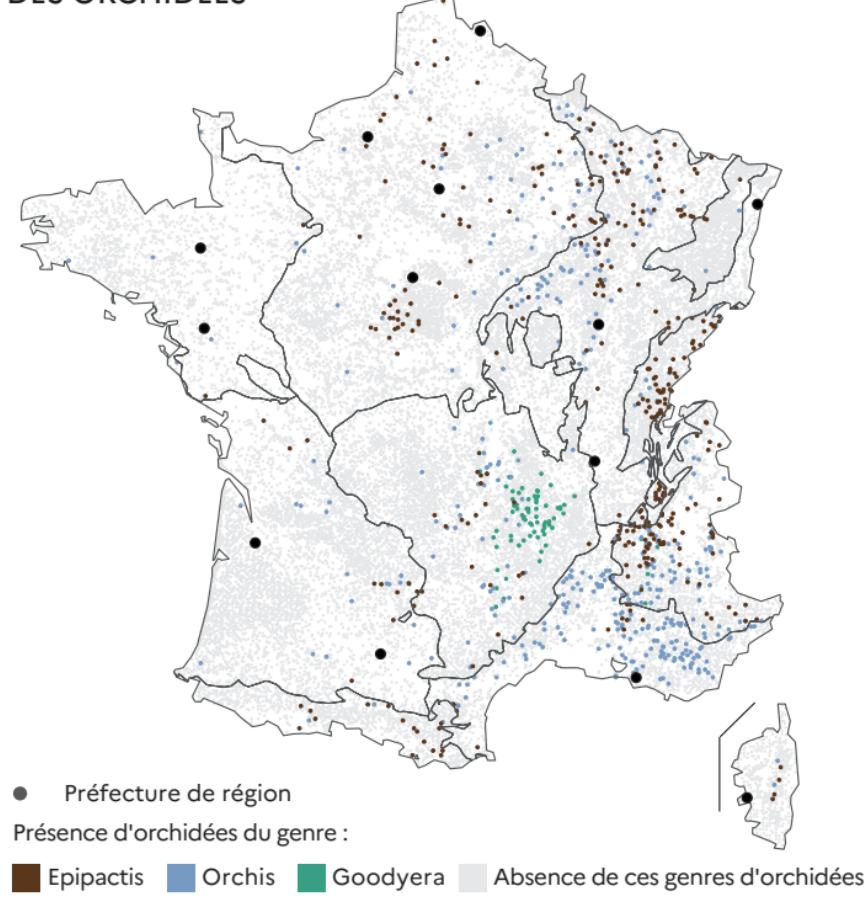


Les orchidées sont des plantes vivaces à rhizome, fleurissant généralement l'été. Les orchidées présentent une fleur à la forme caractéristique, composée de trois sépales et trois pétales, le pétale inférieur se différenciant très nettement. Selon les espèces, la forme et la couleur des inflorescences sont très variables, tout comme les exigences stationnelles (sols riches ou caillouteux, stations ombragées ou milieu plus ouvert, sols calcaires ou plus acides, etc.).

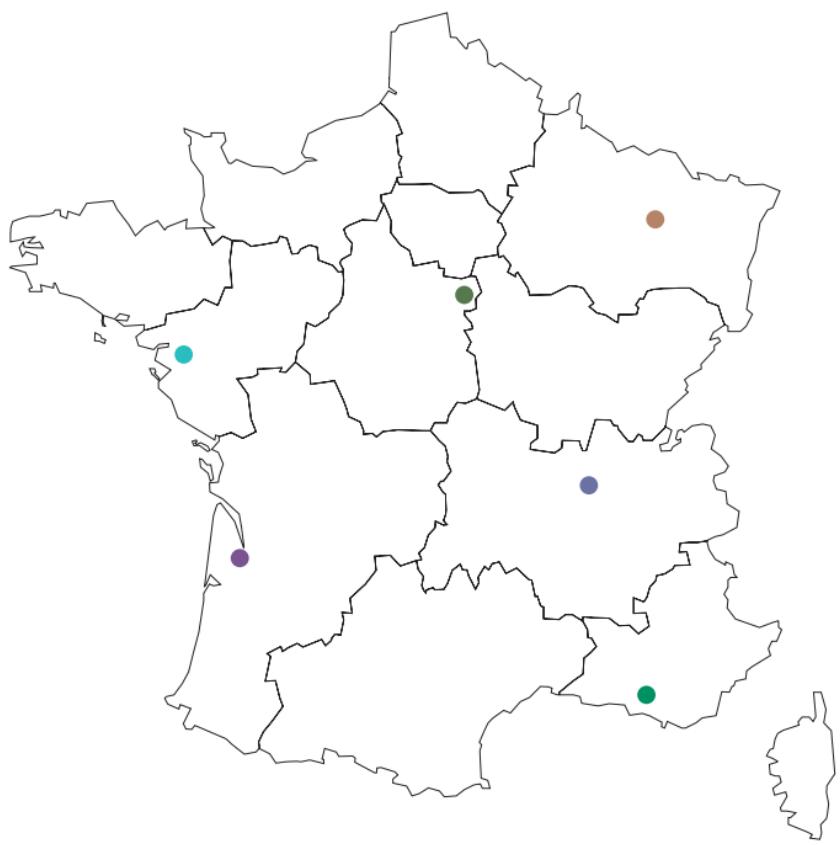
Globalement, les orchidées sont rares sur les stations les plus acides, d'où leur quasi absence dans les forêts du Grand ouest cristallin et océanique et dans le secteur des Landes de Gascogne. Le genre *Goodyera* est le seul à être fréquent sur sols acides : il préfère les sous-bois frais de conifères, plutôt en montagne, tout en étant pourtant rare dans les Vosges.

POUR ACCÉDER À L'APPLICATION DATAIFN :
inventaire-forestier.ign.fr/dataifn/

RÉPARTITION DE TROIS GENRES DE LA FAMILLE DES ORCHIDÉES



VOS CONTACTS EN RÉGIONS



- **Service de l'information statistique forestière et environnementale**
Chemin du Château des Barres
45290 NOGENT-SUR-VERNISSON
Tél. : +33 (0)2 38 28 18 00

- **Direction territoriale Nord et Outre-mer**
1, rue des Blanches Terres
54250 CHAMPIGNEULLES
Tél. : +33 (0)3 57 29 15 15

- **Direction territoriale Grand-Ouest**
2, rue de la Loire
44200 NANTES
Tél. : +33 (0)2 40 99 94 12

- **Direction territoriale Sud-Ouest**
Rue Pierre Ramond-Caupian BP 60104
33166 ST-MÉDARD-EN-JALLES CEDEX 03
Tél. : +33 (0)5 56 16 60 70

- **Direction territoriale Centre-Est**
239, rue Garibaldi
69422 LYON CEDEX 03
Tél. : +33 (0)4 37 64 24 70

- **Direction territoriale Sud-Est**
Bâtiment B6 EUROPARC PICHARY
1330, avenue J.R. G. Gauthier de la Lauzière
LES MILLES
13290 AIX-EN-PROVENCE
Tél. : +33 (0)4 42 16 31 00

RESSOURCES ET OUTILS DE L'IGN

- S'informer sur l'inventaire forestier à l'IGN : inventaire-forestier.ign.fr
 - Produire ses propres analyses à partir des données de l'inventaire forestier national sur des thématiques et des niveaux géographiques variés grâce à l'outil OCREGP: inventaire-forestier.ign.fr/?rubrique226
 - Visualiser et télécharger les données unitaires collectées sur le terrain par l'inventaire forestier national avec l'outil DataIFN : inventaire-forestier.ign.fr/dataIFN/
 - Consulter la carte forestière de la France BD Forêt (V1 et V2) : geoportail.gouv.fr (en visualisation) et geoservices.ign.fr/bdforet (en téléchargement)
 - Accéder à une visualisation interactive des résultats de l'inventaire forestier sur les thèmes Anomalies de croissance, Biodiversité et Santé des forêts : inventif.ign.fr
 - Retrouver les informations de référence et thématisées sur les grands enjeux forestiers actuels, ainsi que des cartes et des services utiles à la connaissance et à la gestion des forêts à l'échelle des territoires avec l'**Observatoire des forêts françaises** : foret.ign.fr
 - Courriel : contact.geoservices@ign.fr
-

Les informations de ce document peuvent être reproduites ou diffusées à des fins non commerciales sans autorisation préalable de l'IGN, en indiquant clairement « © IGN 2024 ».

**Institut national de l'information
géographique et forestière**

73, avenue de Paris
94165 SAINT-MANDÉ CEDEX

Tél. : +33 (0)1 43 98 80 00
contact.geoservices@ign.fr

www.ign.fr

