



*Mieux comprendre
la ressource forestière*
en Bourgogne-Franche-Comté

**ÉTAT DES LIEUX, ÉVOLUTION,
DISPONIBILITÉ ET ENJEUX**



**RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ**


**PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ**
Liberté
Égalité
Fraternité

- SEPTEMBRE 2024 -

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	p.4
1 Comment appréhender la ressource forestière ?	p.5
1.1 - Photosynthèse et croissance des arbres	p.5
1.2 - Comment « mesurer » la forêt ?	p.6
2 Présentation générale de la ressource forestière en Bourgogne-Franche-Comté	p.11
2.1 - Chiffres clés sur la ressource	p.11
2.2 - Essences forestières régionales	p.15
2.3 - Tableau récapitulatif détaillé par départements	p.17
3 Évolution de la ressource forestière : historique et perspectives	p.18
3.1 - Principales évolutions de la couverture forestière en Bourgogne-Franche-Comté	p.19
3.2 - Regard historique sur l'évolution de la forêt et de son usage	p.20
3.3 - Pratiques sylvicoles : des évolutions au rythme de la forêt	p.23
3.4 - Changement climatique : des changements rapides en perspective	p.24
4 Pourquoi a-t-on besoin de la ressource forestière : quelle valorisation des bois récoltés ?	p.26
4.1 - Principe de la hiérarchie des usages	p.26
4.2 - Quelles sont les dynamiques de récolte de bois et de production de sciages régionales ?	p.27
5 Ressource forestière mobilisable : quelles approches et informations disponibles ?	p.29
5.1 - Différences entre ressource forestière globale et ressource mobilisable	p.29
5.2 - Flux de bois en forêt : une approche globale de la disponibilité de la ressource	p.30
5.3 - Quelle disponibilité de la ressource en région Bourgogne-Franche-Comté ?	p.32
6 Carbone et forêts : un enjeu en pleine expansion	p.37
Pour aller plus loin : liens externes	p.40
Glossaire	p.42

AVANT-PROPOS

Pourquoi un document sur la ressource forestière en Bourgogne-Franche-Comté ?

La question de la ressource forestière est aujourd'hui très présente dans les discussions interprofessionnelles. **Le bois est de plus en plus plébiscité** dans la construction en tant que matériau biosourcé, renouvelable et séquestrant du carbone. La réglementation récente tend à favoriser son usage dans les prochaines années. Le bois est également une source d'énergie intéressante qui peut se substituer à d'autres sources d'énergies fossiles, fortement émettrices de dioxyde de carbone. Les projets de chaufferies biomasse et d'usines de granulation se développent et **les porteurs de projet se questionnent sur la ressource mobilisable**. Par ailleurs, le changement climatique, et les épisodes de sécheresse de plus en plus fréquents qu'il engendre, provoquent **des récoltes sanitaires subies qui impactent fortement la ressource**. En Bourgogne-Franche-Comté, tous ces enjeux sont prédominants, la ressource forestière étant très présente et de qualité.

Ce document compile les éléments clés pour bien comprendre la ressource forestière en région Bourgogne-Franche-Comté, comment elle est mesurée, quelle a été son évolution, quelle ressource est mobilisable et quels sont les enjeux liés au carbone forestier.

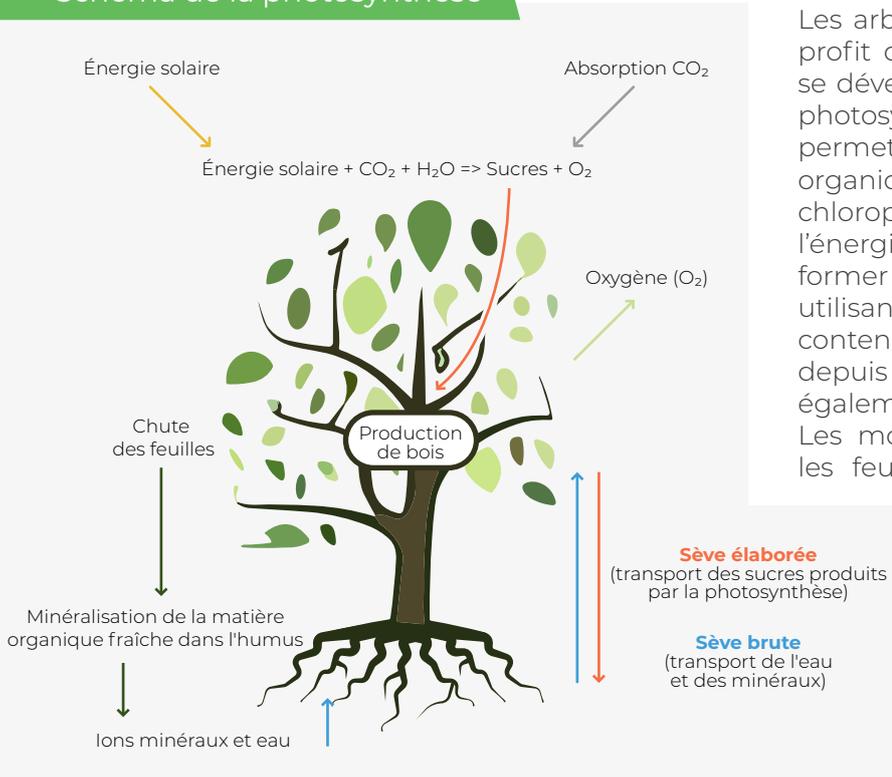


I. COMMENT APPRÉHENDER LA RESSOURCE FORESTIÈRE

1.1 Photosynthèse et croissance des arbres

Quelques rappels sur la biologie des arbres

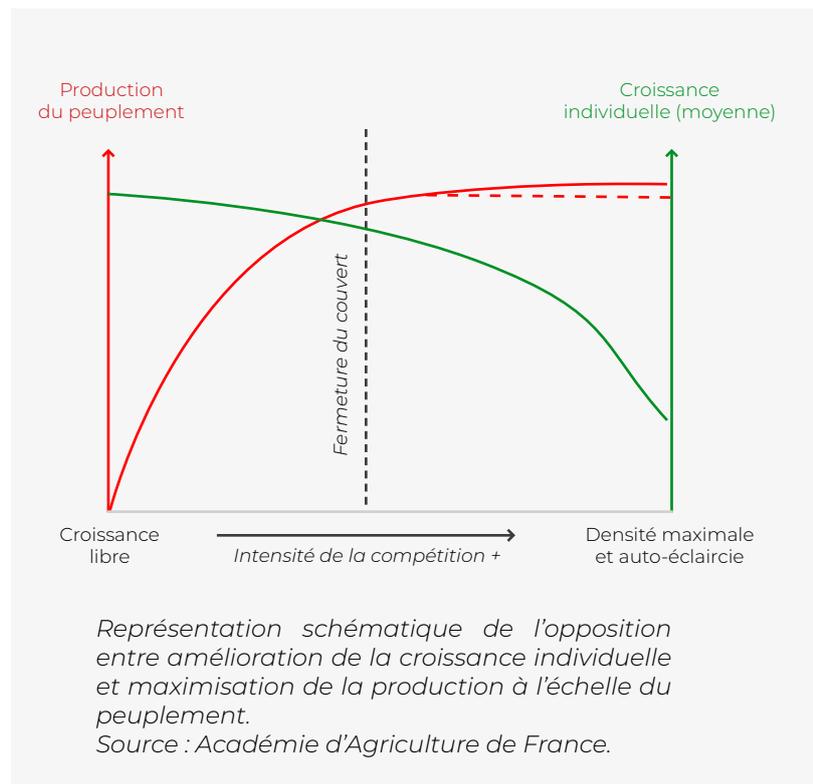
Schéma de la photosynthèse



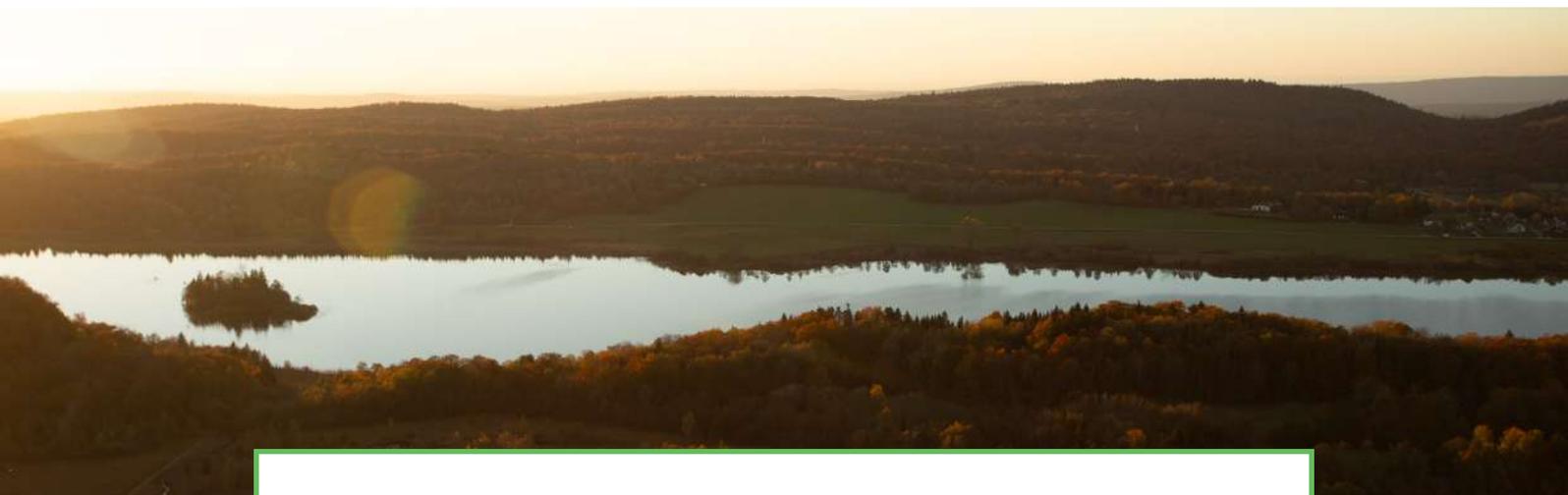
Les arbres sont des êtres vivants qui tirent profit de leur environnement proche pour se développer. Les feuilles sont le lieu de la photosynthèse, un mécanisme naturel qui permet à l'arbre de produire les composés organiques nécessaires à sa croissance. La chlorophylle contenue dans les feuilles capte l'énergie des rayons du soleil et l'utilise pour former des molécules organiques (sucres) en utilisant le CO₂ capté dans l'air et l'eau qui est contenue dans la sève brute et acheminée depuis les racines. La photosynthèse libère également de l'oxygène dans l'atmosphère. Les molécules organiques produites dans les feuilles sont ensuite acheminées par la sève élaborée dans le reste de l'arbre où ils vont servir à sa croissance ou être stockés pour constituer des réserves. **Grâce à la photosynthèse les arbres accumulent ainsi du carbone sous forme de biomasse.**

Croissance des arbres et production des peuplements forestiers

Au cours de leur vie, les arbres vont croître en hauteur pour accéder à la lumière et en diamètre pour gagner en stabilité. Dans les peuplements forestiers gérés, le gestionnaire forestier régule la densité des arbres en procédant à des éclaircies régulières **afin d'optimiser la production de bois d'œuvre de qualité**. Dans le jeune âge des peuplements, les arbres sont laissés en densité relativement importante afin de permettre une croissance en hauteur et éviter la formation de branches basses, synonymes de nœuds dans le bois. Puis, avant que les peuplements ne soient déstabilisés, les éclaircies permettent de donner progressivement plus de place au développement du houppier des arbres et favoriser ainsi leur croissance en diamètre.



1.2 Comment « mesurer » la forêt ?



« La forêt est un territoire occupant une superficie d'au moins 50 ares, avec des arbres capables d'atteindre une hauteur supérieure à cinq mètres à maturité in situ, un couvert arboré de plus de 10 % et une largeur moyenne d'au moins 20 mètres. »

Définition de la FAO et de l'IGN

Pourquoi mesurer la ressource forestière ?

Que ce soit pour gérer une parcelle ou un massif forestier ou bien pour développer un projet industriel ou mettre en place des politiques publiques, connaître l'état de la ressource forestière est une étape nécessaire. **Caractériser la forêt peut se faire à plusieurs échelles pour répondre à différents besoins :**



- À l'échelle d'une **parcelle forestière**, pour connaître précisément le peuplement en place et faire les choix de gestion adéquats.



- À l'échelle d'une **propriété ou d'un massif**, pour planifier les opérations sylvicoles sur plusieurs années et organiser la gestion durable et multifonctionnelle des forêts.



- À l'échelle d'un **territoire** ou d'un **bassin d'approvisionnement**, pour identifier la ressource en bois mobilisable pour un projet de bois énergie par exemple.



- À l'échelle d'une **région** ou d'un **état**, pour définir la politique forestière (niveaux de récolte, aides à mettre en place) et avoir des indicateurs de suivi de cette dernière.

Pourquoi la ressource forestière est complexe à mesurer ?

La ressource forestière est complexe à appréhender pour plusieurs raisons. Tout d'abord, il y a une **multitude de critères** qui peuvent être pris en compte et mesurés :

- **Au niveau de l'arbre** : essence, diamètre, volume, qualité, hauteur, âge
- **Au niveau du peuplement** : surface, volume à l'hectare, diversité d'essences, structure du peuplement (distribution des diamètres et hauteurs des arbres), ...
- **Au niveau du contexte environnant de la forêt** : types de propriétés, topographie, accessibilité, nature du sol,

Parmi ces critères, certains peuvent être **complexes à mesurer** directement avec précision : le volume d'un arbre par exemple est approché grâce à un tarif ou un barème de cubage* à partir du diamètre et de la hauteur.

Par ailleurs, l'étendue de la forêt rend la tâche **chronophage** et demande de faire appel à des outils statistiques, voire plus récemment à des outils plus modernes tel que le Lidar.

La ressource évolue au gré de la croissance des arbres et des activités de récolte ou bien encore du dépérissement. Il est nécessaire d'avoir un suivi dans la durée.

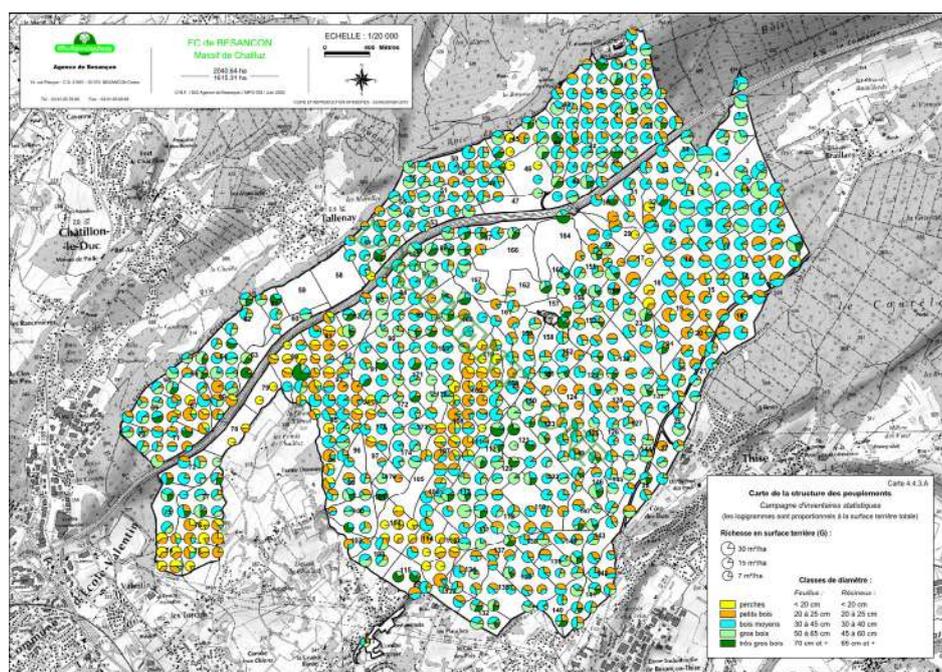
Les différents moyens pour mesurer et estimer la ressource forestière

On peut identifier principalement trois méthodes pour évaluer la ressource forestière :



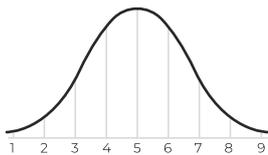
• **L'inventaire en plein ou l'inventaire « pied à pied » :**

Cette méthode consiste à dénombrer tous les arbres par classes de diamètre et par essences sur une certaine surface, le plus souvent une parcelle forestière. C'est une méthode précise mais chronophage et coûteuse. Elle peut être pertinente dans certains cas de figure, notamment pour connaître le capital sur pied d'une parcelle ou, dans le cas de la gestion en futaie irrégulière ou jardinée, pour connaître la structure du peuplement. Elle permet également une comparaison facile avec des précédents inventaires pour évaluer la dynamique d'évolution du peuplement



Exemple de carte réalisée à partir d'un inventaire statistique par placettes (source : ONF)

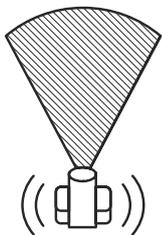
* Tableau ou ensemble de tableaux permettant de lire le volume approché des bois sur pied ou des grumes en partant de la connaissance d'une ou plusieurs de leurs autres dimensions.



● **L'inventaire statistique par placettes :**

C'est la méthode classique pour estimer la ressource forestière sur de plus grandes surfaces. Cette méthode repose sur le principe de l'**échantillonnage** : en mesurant la forêt sur des placettes de même taille, réparties aléatoirement et régulièrement sur le territoire étudié, il est possible d'estimer les caractéristiques moyennes des peuplements forestiers. Les données produites sont assorties d'un intervalle de confiance. C'est la méthode utilisée par l'IGN pour réaliser l'inventaire forestier national, ou par les gestionnaires pour caractériser une propriété. Il existe plusieurs protocoles de mesure des placettes (placette circulaire à surface fixe, placette à angle fixe, placette typologie, protocole spécifique de l'IGN, etc.). Cette méthode permet des estimations assez précises des caractéristiques forestières sur de grandes surfaces. Pour des territoires de surfaces plus réduites, la précision de la donnée va dépendre du nombre de placettes réalisées en fonction de la surface à décrire.

● **Les mesures LiDAR HD : vers de nouvelles approches pour caractériser la ressource forestière ?**



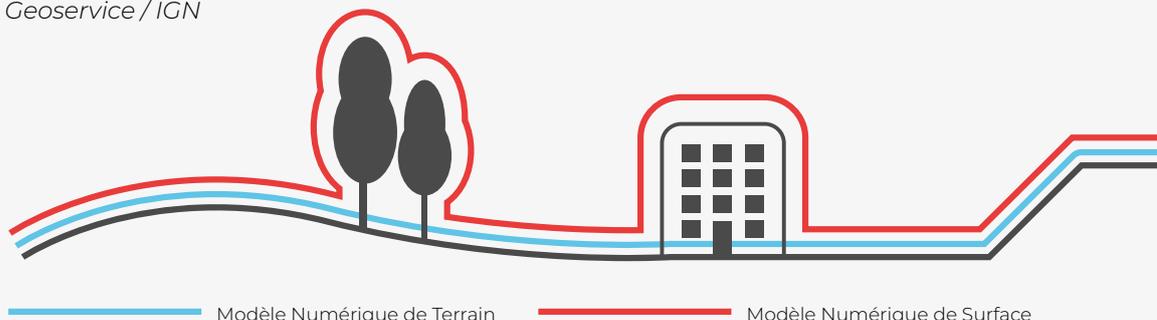
Plus récemment, les mesures LiDAR font progressivement leur arrivée dans la boîte à outils des professionnels de la filière pour mesurer les peuplements forestiers. Cette méthode repose sur le principe suivant : un laser aéroporté émet de la lumière pulsée en infra rouge, un capteur mesure le signal retour réfléchi par la canopée ou le sol et un processeur calcule le temps de retour et donc la distance. Les mesures LiDAR permettent d'obtenir **un nuage de points en 3D** qui sert de donnée de base pour de multiples analyses. Ces données sont coûteuses à acquérir et demandent ensuite un travail conséquent de calibration et de traitement. Toutefois elles possèdent les qualités des deux méthodes citées plus haut : elles sont très précises et peuvent couvrir une très grande surface.

De multiples valorisations de ces données sont possibles. Tout d'abord, le nuage de points acquis permet de modéliser en trois dimensions le sol et la canopée. On parle du Modèle Numérique de Terrain (MNT) et Modèle Numérique de Surface (MNS). La différence entre ces deux modèles donne un modèle de hauteur (MNH). Dans le domaine forestier, ces modèles ont plusieurs utilités pratiques :

- Le MNT peut servir à localiser précisément les infrastructures forestières (dessertes, cloisonnements, vestiges archéologiques) et développer des modèles d'accessibilité de la ressource en fonction de la pente et de la desserte.
- Le MNH permet d'avoir une cartographie de la hauteur des peuplements.

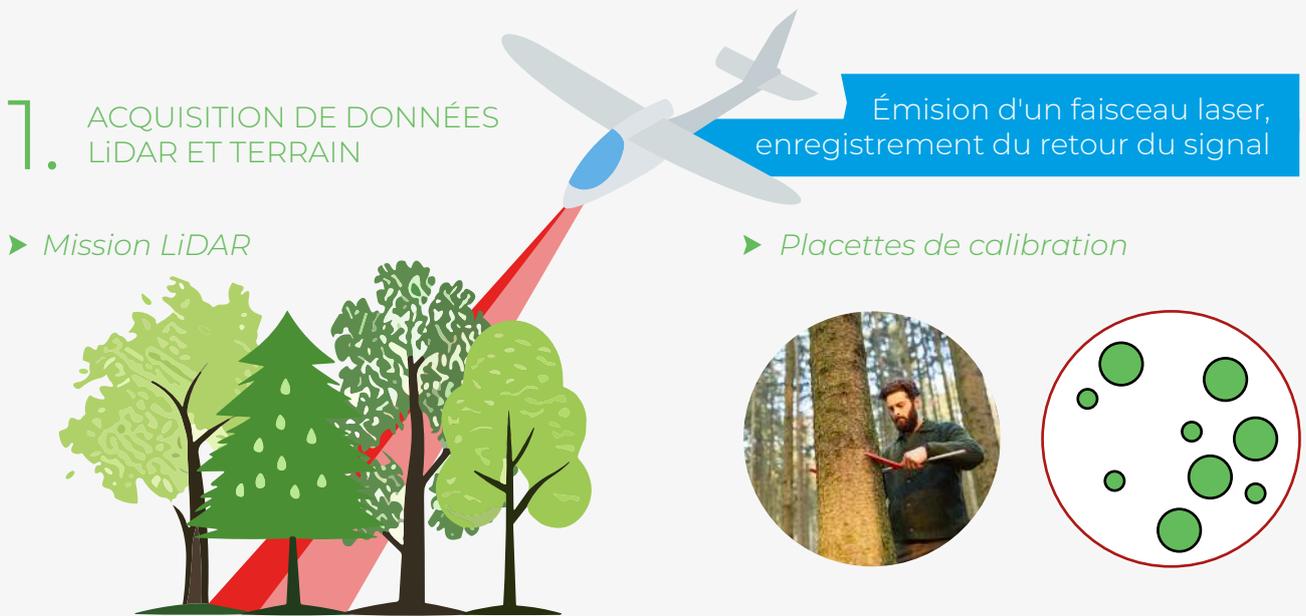
Illustration des nuages de points acquis par les mesures LiDAR.

Source : Geoservice / IGN

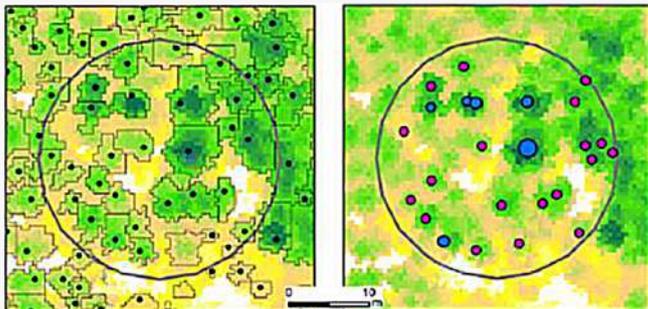


Principe général de modélisation à partir de LiDAR aérien

Une valorisation plus poussée des données LiDAR peut être réalisée en les couplant avec des placettes de terrain, dites de calibration, qui vont servir à modéliser des données dendrométriques variées (surfaces terrières, structure des peuplements, diamètre moyen, hauteur dominante, présences de trouées, etc.).



2. CALCULS ET TRAITEMENTS

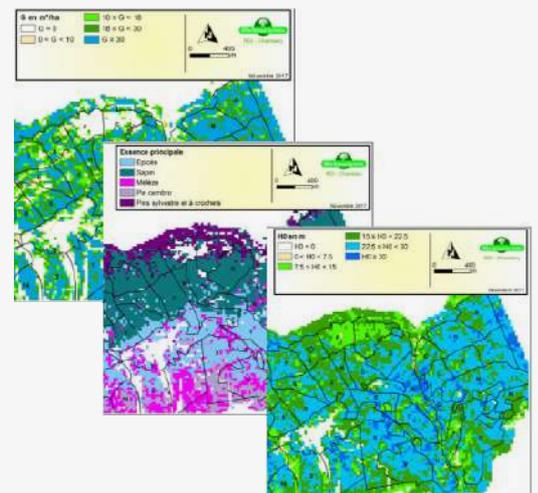


► MODÉLISATION

Corrélation entre nuage de points et placettes de terrain

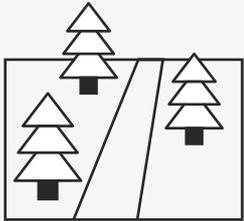
3. VALORISATION DES DONNÉES PRODUITES

PRODUCTION DE CARTES ►
dendrométriques et de synthèses



Synthèse de l'appréhension de la ressource forestière aux différentes échelles géographiques

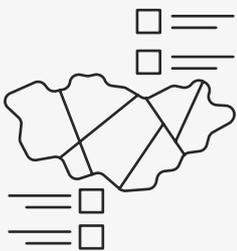
Échelles géographiques



Parcelle forestière



Propriété forestière ou massif forestier



Bassin d'approvisionnement



Région ou état

International

Pourquoi mesurer la ressource forestière ?

Connaissance précise /
Choix de gestion

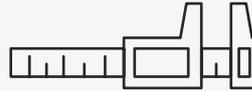
Planification
de la gestion

Identification
de la ressource
mobilisable /
Construction
de plans
d'approvisionnement

Élaboration
de la politique
forestière /
Définition
d'indicateurs
de suivi

Les méthodes de mesures

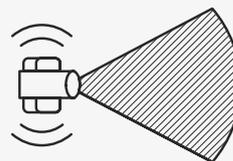
Inventaire en plein



Inventaire statistique par placettes



Mesures LIDAR



Avantages et inconvénients

- + Précis
- Chronophage
- 💡 Pertinent pour des bois de grandes valeurs

- + Permet de couvrir de grandes surfaces
- 💡 Utilisé à l'échelle des propriétés par les gestionnaires ou du pays par l'IGN
- La précision dépend du nombre de placettes
- Les données d'inventaire de l'IGN manquent de précision à une échelle plus locale

- + Précis sur de grandes surfaces
- + Données disponibles pour toute la zone survolée
- Coûteux et requiert un traitement de données important
- 💡 Pour obtenir des données dendrométriques, des placettes de calibration sur le terrain sont nécessaires

Reporting des pays auprès de l'Union Européenne ou de la FAO

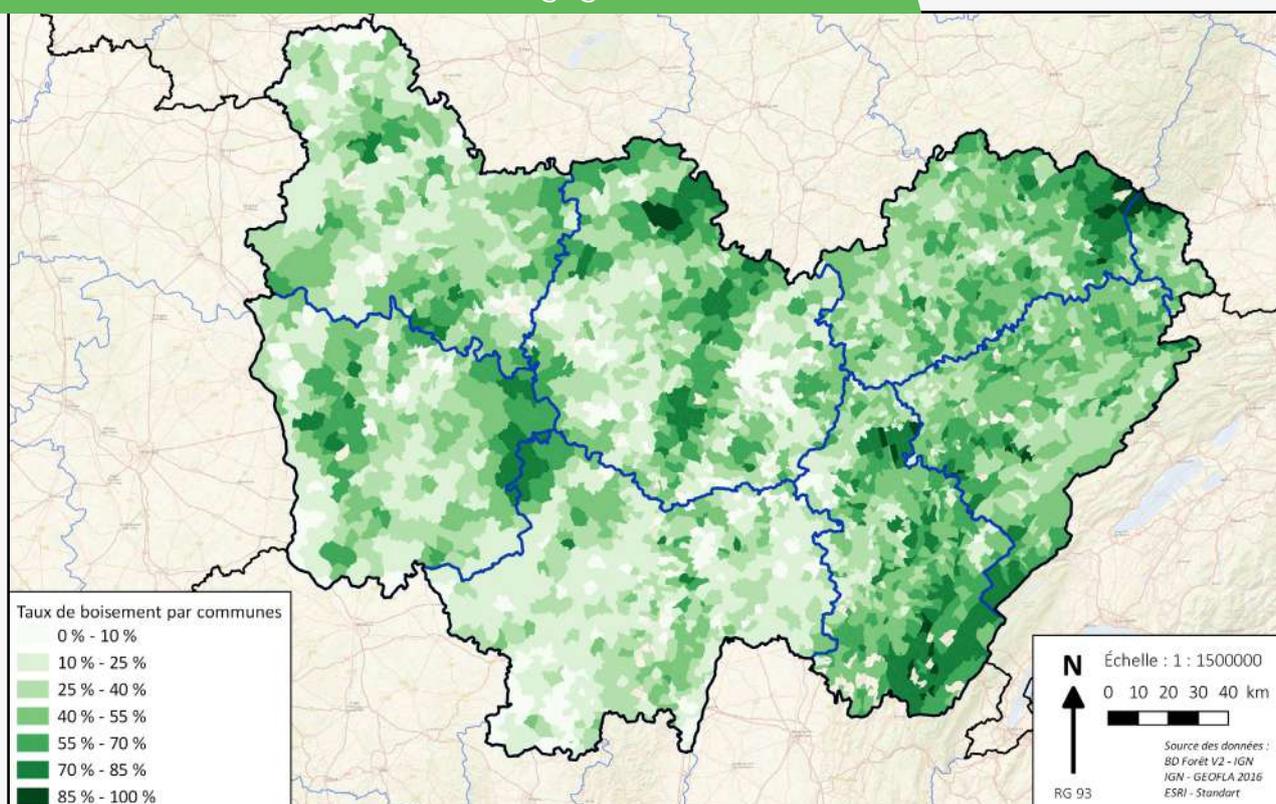
II. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA RESSOURCE FORESTIÈRE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

2.1 Chiffres clés sur la ressource

Taux de boisement

La région Bourgogne-Franche-Comté fait partie des régions les plus **fortement boisées**, avec 37% du territoire couvert par la forêt. On constate des disparités dans le territoire régional : la forêt est plus présente sur l'ancienne région Franche-Comté, où le taux de boisement est de 45%. Dans certaines zones de la région, le taux de boisement peut s'élever **à plus de 60-70%**, comme dans le Haut Jura, les Vosges Saônoise, le Châtillonnais ou le Haut Morvan.

Carte du taux de boisement en Bourgogne-Franche-Comté



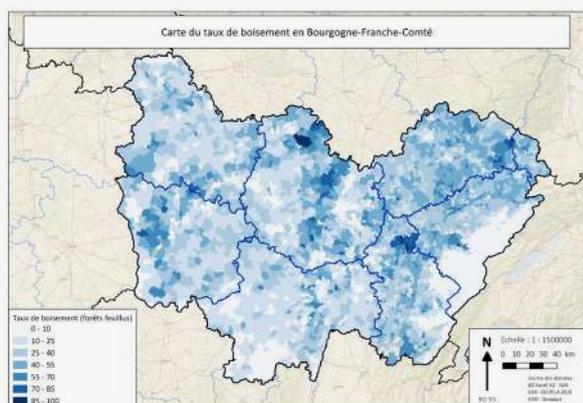
Répartition des essences feuillues / résineuses

Les peuplements feuillus sont largement majoritaires dans la région et représentent trois quarts des surfaces. Les peuplements résineux et mixtes représentent quant à eux, un peu plus de 10% des surfaces chacun et sont principalement concentrés dans les **zones d'altitude** : massif du Jura, Vosges et Morvan. Bien que moins présents, les résineux ont une croissance plus forte et sont davantage plébiscités pour fournir du bois de construction. En conséquence, la récolte est majoritairement résineuse (cf. 4.2).

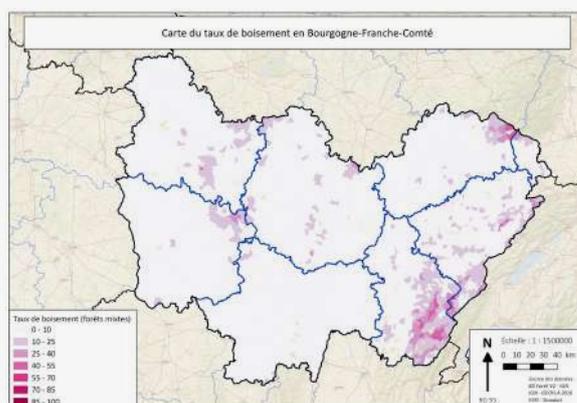
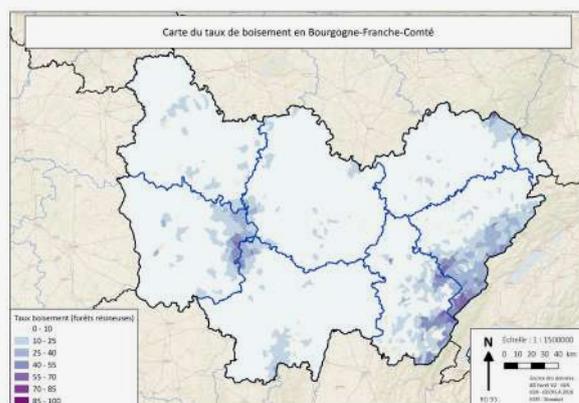
Il est intéressant de noter que la proportion entre peuplements feuillus et résineux est **stable depuis les années 1980**, date des plus anciennes données disponibles sur la répartition des essences.

Carte des taux de boisement en Bourgogne-Franche-Comté

peuplements feuillus



peuplements résineux



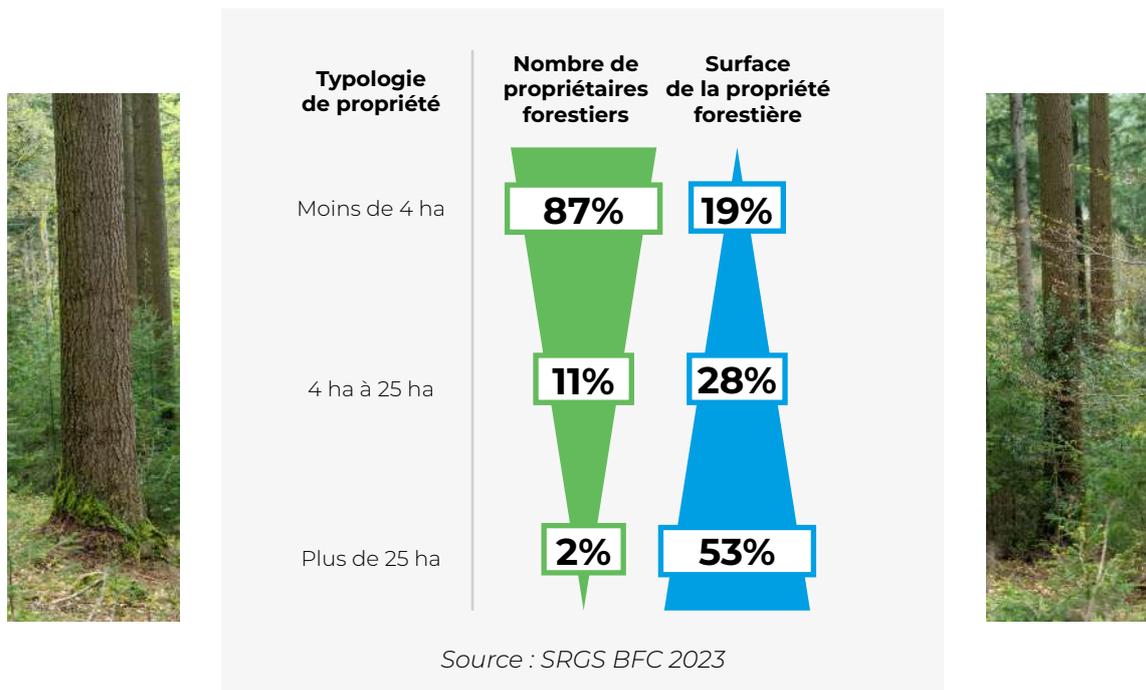
peuplements mixtes

Répartition forêts privées / publiques

En Bourgogne-Franche-Comté, la forêt est **majoritairement privée**, à 60%. Les forêts domaniales représentent 8% des surfaces et les forêts communales 32%. On souligne un **contraste marqué entre les deux anciennes régions**. Alors qu'en Bourgogne la forêt privée dépasse les 70% de la surface boisée et se rapproche de la moyenne nationale de 75% en Franche-Comté la forêt privée ne représente que 46% de la surface boisée et c'est la forêt communale qui est majoritaire et couvre près de la moitié des surfaces forestières de cette ancienne région.

La forêt privée est également caractérisée par son morcellement : elle appartient à **environ 324 000 propriétaires** en Bourgogne-Franche-Comté. Une très grande majorité des propriétaires privés de la région possèdent des forêts de **faibles surfaces**, moins de 4 ha. Ces derniers représentent 87% des propriétaires, mais seulement 19% de la surface forestière. À contrario, les propriétaires de grandes surfaces de plus de 25 ha, sont peu nombreux, 2%, mais ils représentent un peu plus de la moitié de la surface forestière privée. Cette structuration de la propriété privée masque des disparités entre départements. Dans l'ancienne région Bourgogne, la propriété forestière est un peu moins morcelée. Les grandes propriétés forestières de plus de 25 ha sont plus représentées, entre 60 et 70% de la surface pour la Côte-d'Or et la Nièvre par exemple. En Franche-Comté, la répartition des surfaces forestières entre les différentes typologies de propriétés est plus équilibrée.

La structuration de la propriété privée apporte des éléments de compréhension sur la mobilisation de la ressource forestière. En effet, sur la petite propriété morcelée, la mise en gestion des parcelles est moins fréquente et plus délicate à mettre en œuvre, il faut le plus souvent que le propriétaire s'investisse dans une démarche de regroupement pour gérer efficacement sa forêt.



Part de forêt couverte par un plan de gestion

La Bourgogne-Franche-Comté est caractérisée par une proportion importante de la forêt qui est **couverte par un document de gestion durable**. Ce document planifie les actions à effectuer en forêt, à partir d'un diagnostic de la propriété. En forêt publique, le document de gestion durable, appelé aménagement forestier, est systématiquement mis en place. En forêt privée, l'élaboration d'un document de gestion durable, appelé Plan Simple de Gestion, dépend de la taille de la propriété et de la volonté du propriétaire. En Bourgogne-Franche-Comté, la forêt privée est relativement bien pourvue en **Plans Simples de Gestion (PSG)**, avec en effet 40% des surfaces possèdent ce type de document de planification de la gestion forestière.

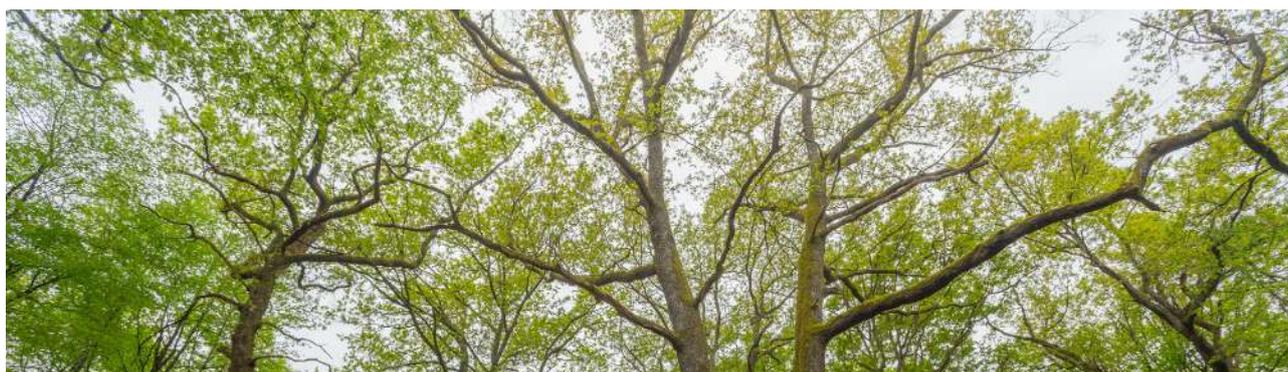
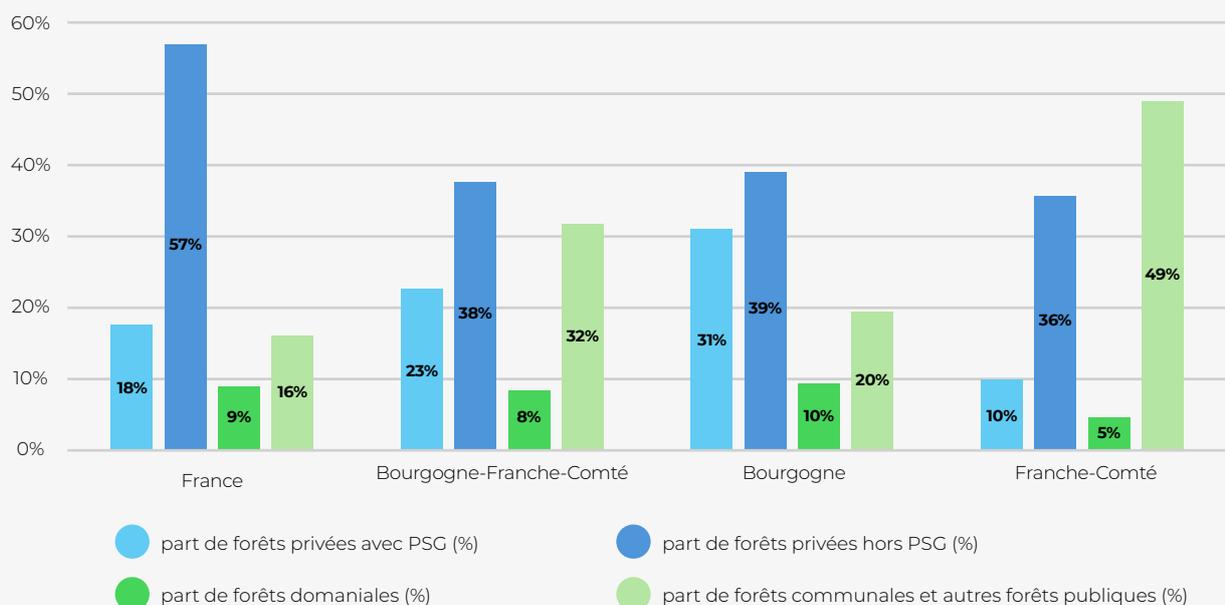
Cette proportion est plus forte en Bourgogne où la propriété forestière de grande surface est présente en plus grand nombre. En Franche-Comté, la part de forêt privée avec PSG est plus faible, de l'ordre de 20%. Cela s'explique en partie par le fait d'un morcellement plus important de la propriété. Toutefois, bien que non quantifiable, une part de la forêt sans PSG peut être couverte par d'autres types de documents de gestion durable moins complets, tel que des **Règlements Types de Gestion (RTG)** ou des **Codes de Bonnes Pratiques Sylvicoles (CBPS)**.

** « La gestion durable des forêts est un mode de gestion forestière qui favorise l'équilibre entre les dimensions environnementales, sociétales et économiques de la forêt grâce à des garanties de pratiques durables. Elle promeut des règles de gestion qui visent à préserver les ressources et les espaces forestiers pour l'avenir tout en répondant aux besoins présents : produire du bois, accueillir les promeneurs, etc. »*

Définition PEFC France

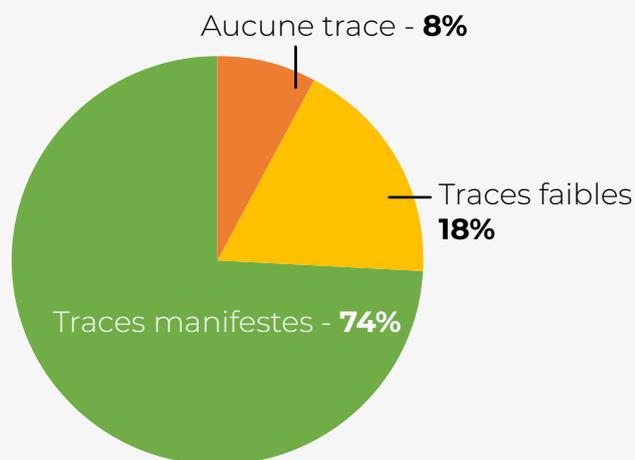
Répartition de la propriété forestière en BFC et en France

Source : kit données IGN 2016



Signes de gestion observés en forêt

Source : Campagne IFN 2017-2021



Les données de l'IGN sur la proportion de forêts où l'on observe des signes apparents de gestion récente montrent que l'ensemble de la forêt régionale est régulièrement concerné par des opérations de gestion (récolte de bois, entretien des parcelles et des régénérations, etc.). Environ **trois quarts** de la forêt régionale présentent des **signes manifestes de gestion**, tandis que sur 8% de la surface seulement aucun signe de gestion n'est observé.

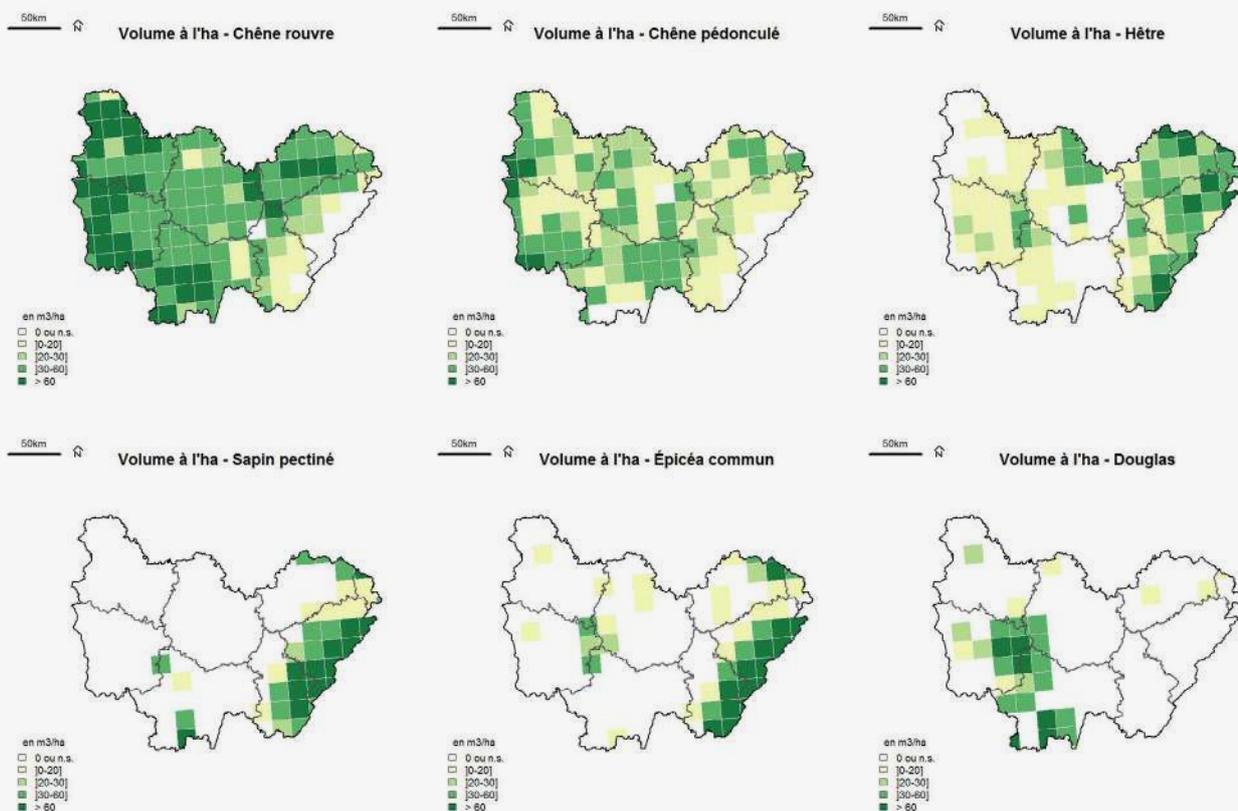
2.2 Essences forestières régionales

Les essences présentes et leur répartition dans la région

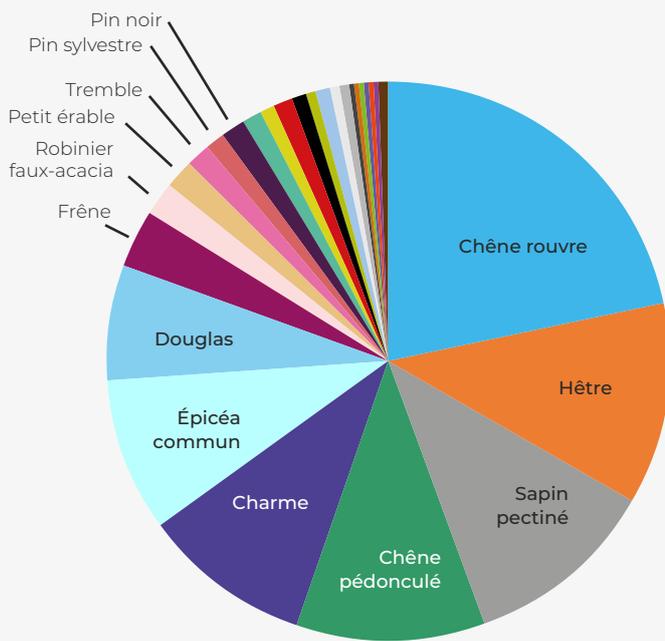
Une **grande variété d'essences** pousse dans la région : **plus d'une trentaine d'essences** différentes peuvent être observées régulièrement ou ponctuellement. Toutefois, ce sont les essences dites de production que l'on retrouve le plus fréquemment car elles ont été favorisées par la main de l'homme. Ainsi, Chêne sessile, Hêtre, Sapin pectiné, Chêne pédonculé, Épicéa, Douglas et Frêne représentent plus de **70% du volume de bois** présent en Bourgogne-Franche-Comté (voir 2.3, pour un détail des volumes sur pied par essences et par département).



Cartes de répartition des principales essences feuillues et résineuses en BFC



(source : kit 2016 IGN).



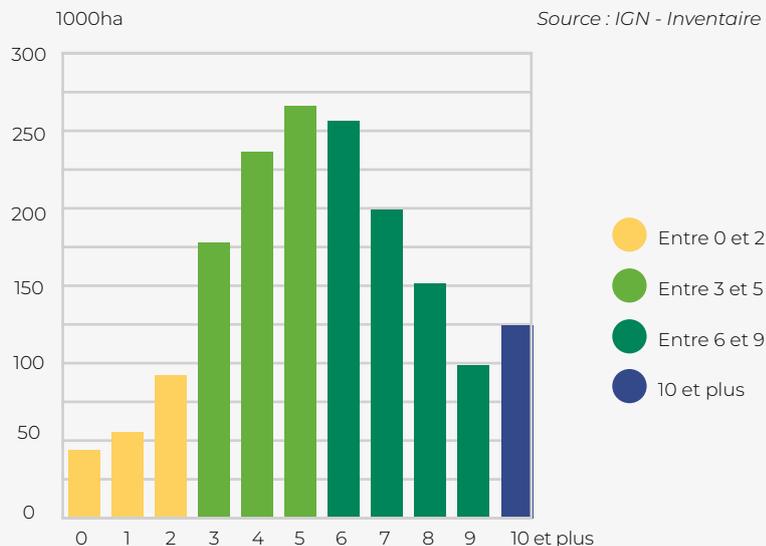
	millions de m ³	%
Chêne rouvre	83	21,6%
Hêtre	44	11,5%
Sapin pectiné	43	11,2%
Chêne pédonculé	41	10,7%
Charme	37	9,6%
Épicéa commun	34	8,9%
Douglas	26	6,8%
Frêne	12	3,1%
Robinier faux-acacia	8	2,1%
Petit érable	6	1,6%
Tremble	5	1,3%
Pin sylvestre	5	1,3%
Pin noir	5	1,3%
Bouleau	4	1,0%
Grand aulne	4	1,0%
Tilleul	4	1,0%
Châtaignier	3	0,8%
Grand érable	3	0,8%
Cerisier ou Merisier	3	0,8%
Peuplier cultivé	2	0,5%
Autre fruitier	2	0,5%
Chêne rouge d'Amérique	1	0,3%
Orme	1	0,3%
Saule	1	0,3%
Noisetier	1	0,3%
Alisier torminal	1	0,3%
Autre feuillu indigène	1	0,3%

Source : IGN - Inventaire Forestier National 2018-2022

Diversité d'essences dans les peuplements

Les peuplements de la région présentent une diversité d'essences forestières intéressante. La moitié des surfaces forestières est composée de peuplements avec **5 essences différentes ou plus**.

Répartition des surfaces de forêt de la région en fonction du nombre d'essences forestières recensables présentes dans le peuplement



Source : IGN - Inventaire Forestier National

Données IGN/IFN 2018-2022 (ns = non significatif)	BFC	Côte-d'Or	Nièvre	Saône-et-Loire	Yonne	Bourgogne	Doubs	Jura	Haute-Saône	T. de Belfort	Franche-Comté
Surface département (milliers d'ha)	4 778	876	682	858	743	3158	526	499	536	61	1 620
Surface boisée (milliers d'ha)	1 771	334	243	207	255	1 039	231	247	228	27	732
Taux de boisement (%)	37%	38%	35%	24%	34%	33%	44%	49%	42%	44%	45%
Part forêt privée (%)	60,5%	52,3%	80,0%	77,0%	80,0%	70,6%	46,5%	48,6%	43,8%	41,0%	46,2%
Part forêt publique (%)	39,5%	47,7%	20,0%	23,0%	20,0%	29,4%	53,5%	51,3%	56,3%	59,0%	53,9%
Part de forêts privées avec PSG (%)	22,6%	25,3%	45,5%	24,7%	31,3%	31,4%	6,9%	11,6%	10,6%	ns	10,1%
Part de forêts privées hors PSG (%)	37,9%	27,1%	34,5%	52,2%	48,6%	39,2%	39,6%	37,0%	33,2%	ns	36,1%
Part de forêts domaniales (%)	7,6%	14,1%	9,9%	8,2%	5,0%	9,7%	2,3%	9,0%	2,6%	ns	4,6%
Part de forêts communales et autres forêts publiques(%)	31,9%	33,5%	10,0%	14,6%	15,0%	19,7%	51,2%	42,3%	53,7%	ns	49,3%
Surface de peuplements feuillus (milliers d'ha)	1272	269	186	152	209	816	113	145	179	19	456
Surface de peuplements résineux (milliers d'ha)	191	ns	27	28	ns	88	61	26	ns	ns	103
Surface de peuplement mixtes (milliers d'ha)	204	ns	ns	ns	ns	67	48	64	ns	ns	137
Taux de forêts feuillus(%)	73%	81%	78%	74%	83%	79%	50%	60%	79%	73%	63%
Taux de forêts résineuses(%)	11%	ns	11%	14%	ns	9%	27%	11%	ns	ns	14%
Taux de forêts mixtes(%)	12%	ns	ns	ns	ns	7%	21%	27%	ns	ns	19%
Volume sur pied (millions de m³)	384	53	55	43	51	202	67	56	51	7	182
Volume à l'hectare (m³/ha)	220	161	230	210	203	197	302	235	225	260	253
Volume feuillus (millions de m³)	268	46	43	29	45	162	29	31	41	5	106
Volume résineux (millions de m³)	115	7	13	14	6	40	39	25	10	2	75
Volume Chêne (millions de m³)	124	20	25	16	27	88	7	9	19	1	36
Volume Hêtre (millions de m³)	44	8	5	2	2	16	10	9	8	2	28
Volume Charme (millions de m³)	37	7	6	4	6	23	4	4	5	1	14
Volume Frêne (millions de m³)	12	2	ns	ns	1	5	3	3	1	ε	7
Volume Autres feuillus (millions de m³)	47	8	7	7	8	26	6	7	7	1	21
Volume Sapin (millions de m³)	43	ns	ns	ns	ns	4	20	13	4	ns	39
Volume Épicéa (millions de m³)	34	ns	ns	ns	ns	4	18	10	2	ns	31
Volume Douglas (millions de m³)	26	3	9	11	ns	24	ns	ns	ns	0	ns
Volume Autres résineux (millions de m³)	7	3	ns	ns	5	6	ns	1	ns	ns	ns
Accessibilité physique plutôt facile (millions de m³)	310	46	51	37	45	179	45	37	44	4	131
Accessibilité physique difficile(millions de m³)	73	7	5	6	5	23	22	20	7	2	50
Production biologique (Mm³/an)	10,7	1,4	1,6	1,5	1,3	5,8	1,9	1,6	1,4	0,2	5
Prélèvement (Mm³/an)	8,4	0,9	1,1	1,1	0,6	3,7	1,7	1,3	1,5	0,2	4,7
Mortalité (Mm³/an)	2,1	0,3	0,2	0,2	0,3	1	0,5	0,4	0,2	ε	1,1
Bilan des flux (Mm³/an)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	1	-0,2	-0,1	-0,4	-0,1	-0,8

2.3 Tableau récapitulatif détaillé par départements

Retrouvez le tableau des données à jour sur : fibois-bfc.fr/document/tableau-synthese-foret-bfc

III. ÉVOLUTION DE LA RESSOURCE FORESTIÈRE : HISTORIQUE ET PERSPECTIVES

Le temps forestier est **long** par nature et les évolutions de la ressource forestière s'appréhendent sur **plusieurs décennies**. Les peuplements forestiers actuels sont issus de la sylviculture pratiquée par plusieurs générations de forestiers. De la même manière, la sylviculture actuelle et ses évolutions seront véritablement visibles dans plusieurs années ou décennies.



Évolution de la ressource forestière entre 1908 et 2020		BFC	Côte-d'Or	Nièvre	Saône-et-Loire	Yonne	Bourgogne	Doubs	Jura	Haute-Saône	T. de Belfort	Franche-Comté
Surface forestière (ha)	1908	1 279 160	261 018	193 677	140 902	166 228	761 825	151 809	171 207	173 571	20 748	517 335
	1982	1 595 000	308 000	224 000	179 000	216 000	927 000	208 000	218 000	217 000	25 000	668 000
	2020	1 768 000	334 000	239 000	207 000	255 000	1 035 000	231 000	247 000	228 000	27 000	733 000
Taux de boisement (%)	Évolution entre 1908 et 2020	488 840	72 982	45 323	66 098	88 772	273 175	79 191	75 793	54 429	6 252	215 665
	1908	26,8%	29,8%	28,4%	16,4%	22,4%	24,1%	28,6%	33,8%	32,5%	35,0%	31,9%
	1982	33,4%	35,1%	32,5%	20,7%	29,0%	29,4%	39,5%	43,1%	40,4%	41,1%	41,2%
Volume sur pied à l'hectare (m ³ /ha) (pas de données en 1908)	2020	37,0%	38,0%	34,7%	24,0%	34,2%	32,8%	43,9%	48,9%	42,4%	44,4%	45,2%
	Évolution entre 1908 et 2020	10,2%	8,2%	6,3%	7,6%	11,8%	8,7%	15,3%	15,1%	9,9%	9,4%	13,3%
	1982	145	101	127	109	127	114	227	162	178	195	189
	2020	217	161	230	210	203	195	302	235	225	260	247
	Évolution entre 1982 et 2020	71	60	103	101	76	81	75	73	47	65	58

(source : inventaire Daubrée (1904-1910) ; ICN : inventaire de 1982 et campagnes d'inventaires de 2018-2022)

3.1 Principales évolutions de la couverture forestière en Bourgogne-Franche-Comté

Les plus anciennes informations chiffrées sur la forêt française dont nous disposons sont celles de **l'inventaire Daubrée**, réalisé au début du 20^{ème} siècle. Elles apportent un regard intéressant sur l'évolution de la forêt de Bourgogne-Franche-Comté en un siècle :

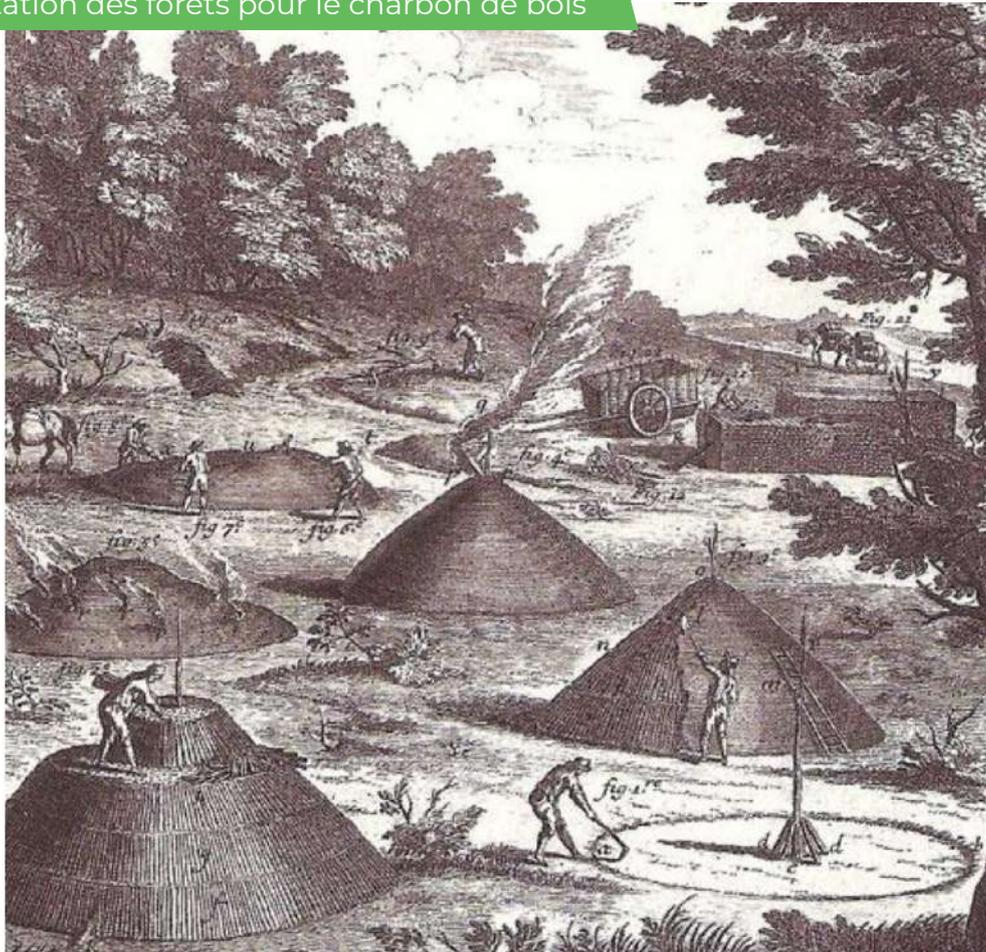
- Un **gain de surface forestière de près de 490 000 ha**, soit environ la surface du département du Jura.
- Un taux de boisement qui a augmenté d'environ **10%**, passant de 27% à 37%.
- C'est dans le Jura, le Doubs et l'Yonne que la forêt a connu la plus importante progression.

Les données sur l'évolution des volumes ne sont disponibles qu'à partir des années 1980. Cela permet toutefois de souligner des évolutions significatives :

- En une quarantaine d'année, **le stock sur pied a augmenté de 150 millions de m³**.
- Le volume à l'hectare **a largement progressé** également : en moyenne de 153 m³/ha dans les années 1980 à presque 230 m³/ha en 2020.
- À noter que le gain de stock a été plus important dans les départements de la Nièvre et de la Saône-et-Loire, notamment en raison de la **croissance marquée des peuplements résineux**.

3.2 Regard historique sur l'évolution de la forêt et de son usage

Surexploitation des forêts pour le charbon de bois



Gravure sur le métier de charbonnier par M. Duhamel Du Monceau, 1761

La progression de la forêt en France est finalement un **phénomène récent à l'échelle de son histoire** et est intrinsèquement liée au développement des **activités humaines**. La forêt française a connu son apogée à la suite de la dernière ère glaciaire où le radoucissement du climat lui a permis de reconquérir de vastes étendues. La forêt recouvre alors aux alentours de **85% du territoire français**. C'est avec la révolution néolithique et le début de l'agriculture que les **premiers défrichements** ont lieu (-4 500 ans av. J.C.). La forêt française passe alors par une **phase de régression** durant tout le Moyen Âge et jusqu'au milieu du 19^{ème} siècle.

Durant cette période, la population augmente, ainsi que ses **besoins en terres agricoles, en bois de chauffage** et en énergie. La forêt est alors très largement exploitée pour subvenir à ces besoins, notamment en charbon de bois ou en bois de chauffage. On peut citer à ce titre l'exemple régional du Morvan et du flottage du bois : du milieu du 16^{ème} siècle jusqu'au milieu du 19^{ème} siècle, les forêts feuillues denses du Morvan sont largement exploitées pour alimenter Paris en bois de chauffage. Le massif étant alors dépourvu d'axes routiers, les bois sont acheminés à Paris par flottage via l'Yonne puis la Seine.

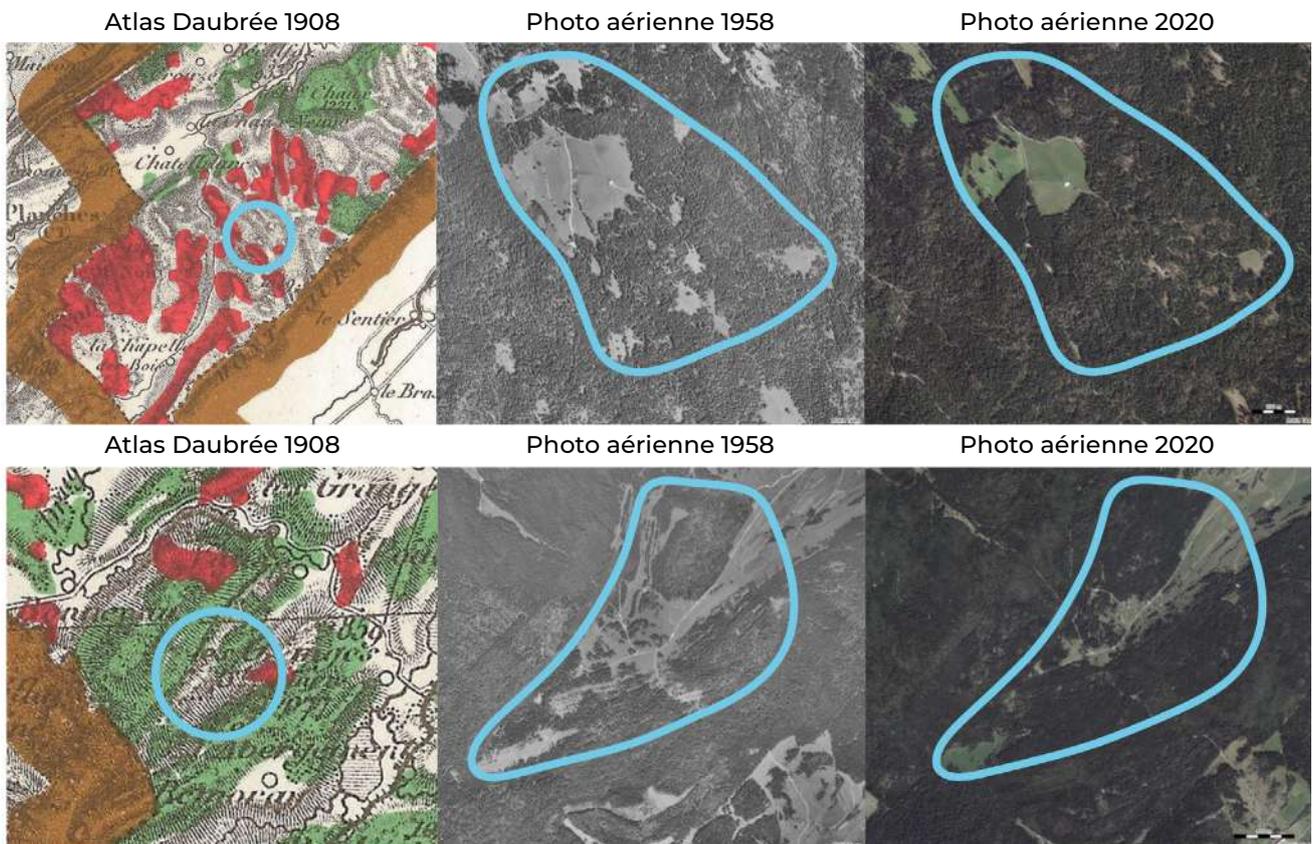


Source : carte postale non datée - archive départementale de la Nièvre

La France a ensuite connu sa phase de « **transition forestière** » durant la première moitié du 19^{ème} siècle. Après cette longue phase de régression, la forêt **regagne progressivement du terrain en France**, sous l'effet conjugué de l'instauration du Code Forestier en 1827 et de l'essor des énergies fossiles (charbon, pétrole et gaz naturel) lors de la révolution industrielle.

Depuis plus de 150 ans, la forêt française a **doublé de surface** et a fortement **capitalisé en volume**. La Bourgogne-Franche-Comté a suivi cette même tendance. La progression des surfaces forestières depuis plusieurs décennies s'explique notamment par la **déprise agricole** qui a libéré de l'espace en faveur de la forêt. Dans certains secteurs, comme celui du Haut Jura, la forêt a naturellement progressé et engendré une fermeture des paysages. Par ailleurs, la **politique de reboisement** appliquée après la seconde guerre mondiale (Fonds Forestier National - FFN) a également fortement contribué à la progression des surfaces forestières.

Exemple de la fermeture des paysages dans les secteurs d'altitude du massif du Jura



Exemple de la déprise agricole et des boisements FFN sur le massif du Morvan

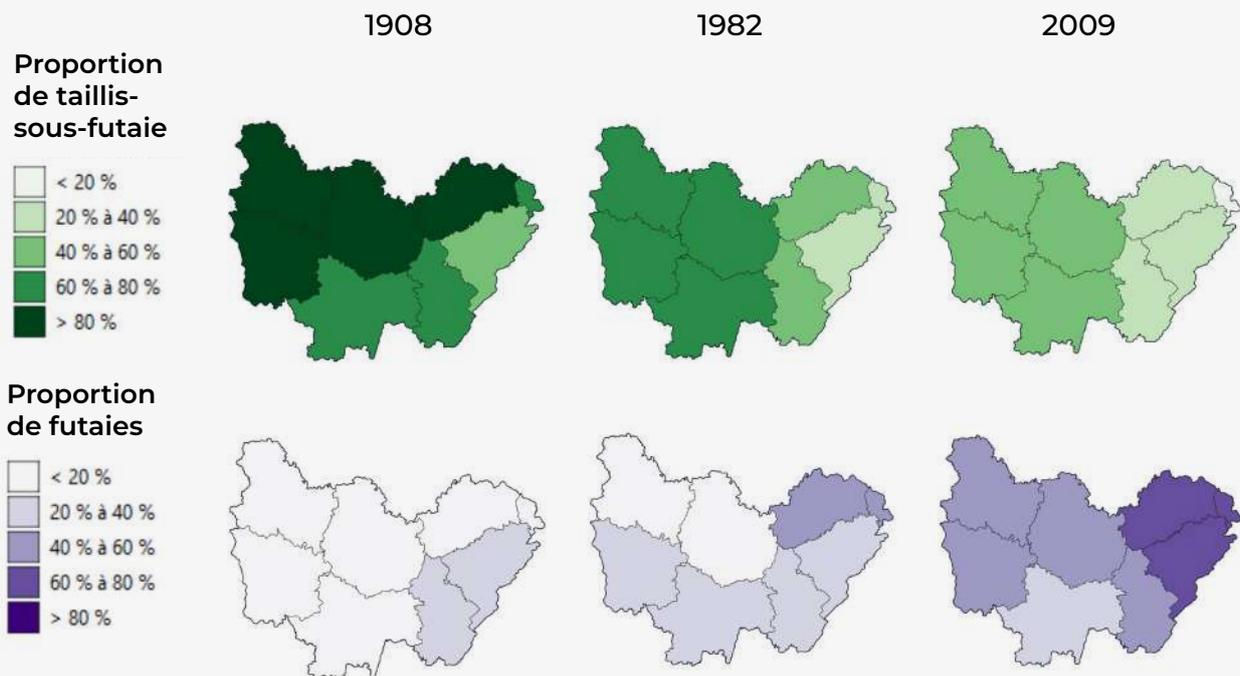


3.3 Pratiques sylvicoles : des évolutions au rythme de la forêt

Historiquement, la forêt française feuillue a beaucoup été exploitée en **taillis pour le charbon et le bois de chauffage**. Elle a été progressivement convertie en **mélange de taillis et de futaies, appelé taillis-sous-futaie (TSF)**, pour répondre aux besoins en bois d'œuvre. Puis ces TSF ont été **convertis en futaies**. Ces changements de sylviculture s'inscrivent sur des **temps longs** et se font au rythme de la forêt.

Évolution de la structure des peuplements forestiers en Bourgogne-Franche-Comté entre 1908 et 2009

Une partie de ces évolutions de fond sont visibles grâce aux données des inventaires forestiers anciens du début du 20^{ème} siècle (inventaire Daubrée) et des inventaires récents de l'IGN. La conversion des taillis en taillis-sous-futaie est ancienne puisque l'on n'observe que très peu d'évolution entre 1908 et le début du 21^{ème} siècle : leur proportion recule légèrement de 10% à 6% en moyenne. Les conversions de taillis-sous-futaie en futaies sont quant à elles beaucoup plus présentes au cours du 20^{ème} siècle.



Source : inventaire Daubrée et IGN

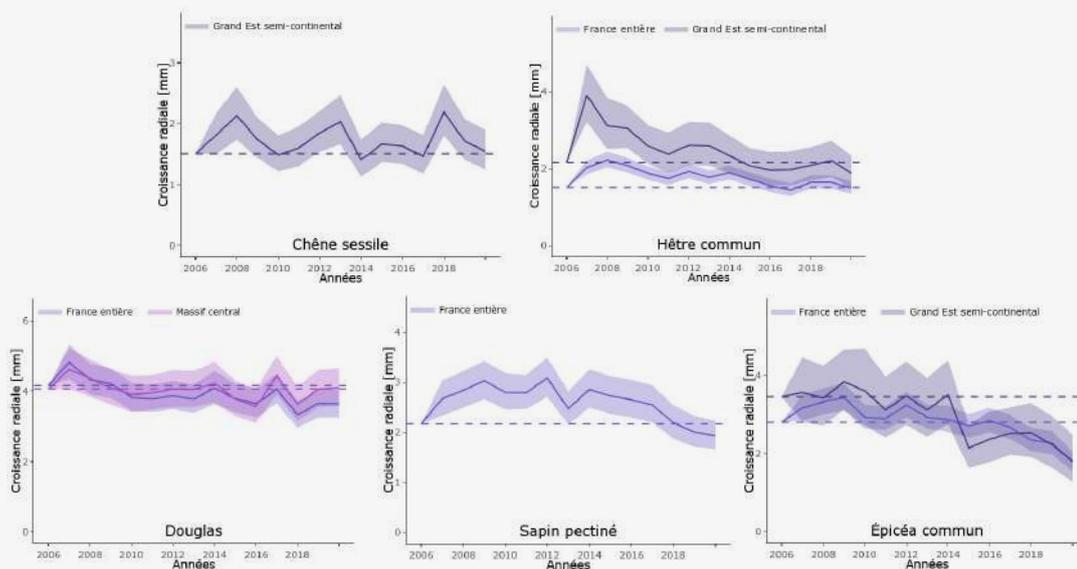
Dans les massifs montagneux où les résineux sont plus présents, la sylviculture pratiquée est également fortement liée à l'histoire de gestion de cette ressource. Sur le massif du Jura, la sylviculture en futaie jardinée a été développée, principalement au début du 20^{ème} siècle. Ainsi, une **culture de la futaie jardinée** est présente depuis plusieurs décennies sur ce massif et elle est désormais pratiquée sur une bonne partie des peuplements résineux d'altitude de la haute chaîne du Massif du Jura. Sur le massif du Morvan, la culture forestière est plutôt tournée vers la **futaie régulière**, notamment de par l'historique d'exploitation du bois de chauffage pour alimenter Paris puis, plus récemment, avec les boisements issus du FFN en Douglas. Aujourd'hui, les plantations résineuses issues du FFN arrivent à maturité en même temps et posent donc des questions liées à l'étalement de la récolte sur ce massif pour éviter des trous de production à moyens termes et également à l'évolution de la sylviculture à mettre en place pour y parvenir. Ainsi, différents essais sont conduits par les propriétaires forestiers et leurs gestionnaires : **allongement des cycles de renouvellement, irrégularisation des peuplements**, plantations en mélanges, etc. Il faudra encore plusieurs dizaines d'années pour observer concrètement l'évolution de ces peuplements de Douglas.

3.4 Changement climatique : des changements rapides en perspective

Les impacts du changement climatique sur les arbres et, plus largement, sur les ressources forestières sont multiples. Certains sont déjà perceptibles, comme l'**augmentation du stress hydrique** chez les arbres, tandis que d'autres relèvent davantage de **tendances de fond dont l'ampleur et la rapidité demeurent encore difficiles à évaluer**. On peut donc raisonnablement penser que la ressource forestière va être amenée à changer sous l'effet de plusieurs facteurs :

- L'évolution des conditions climatiques, globalement plus chaudes et sèches, **modifie la croissance des arbres**. Parmi les principales essences de production de la région, on note une tendance à la **baisse de la croissance** des arbres sur ces dernières années.
- L'augmentation probable de la **mortalité des arbres** et des épisodes de **crises sanitaires** entraînera des récoltes anticipées et un **rajeunissement** de la ressource.
- À plus long terme, les nouvelles conditions climatiques seront propices à de **nouvelles essences forestières** de provenances plus méridionales.

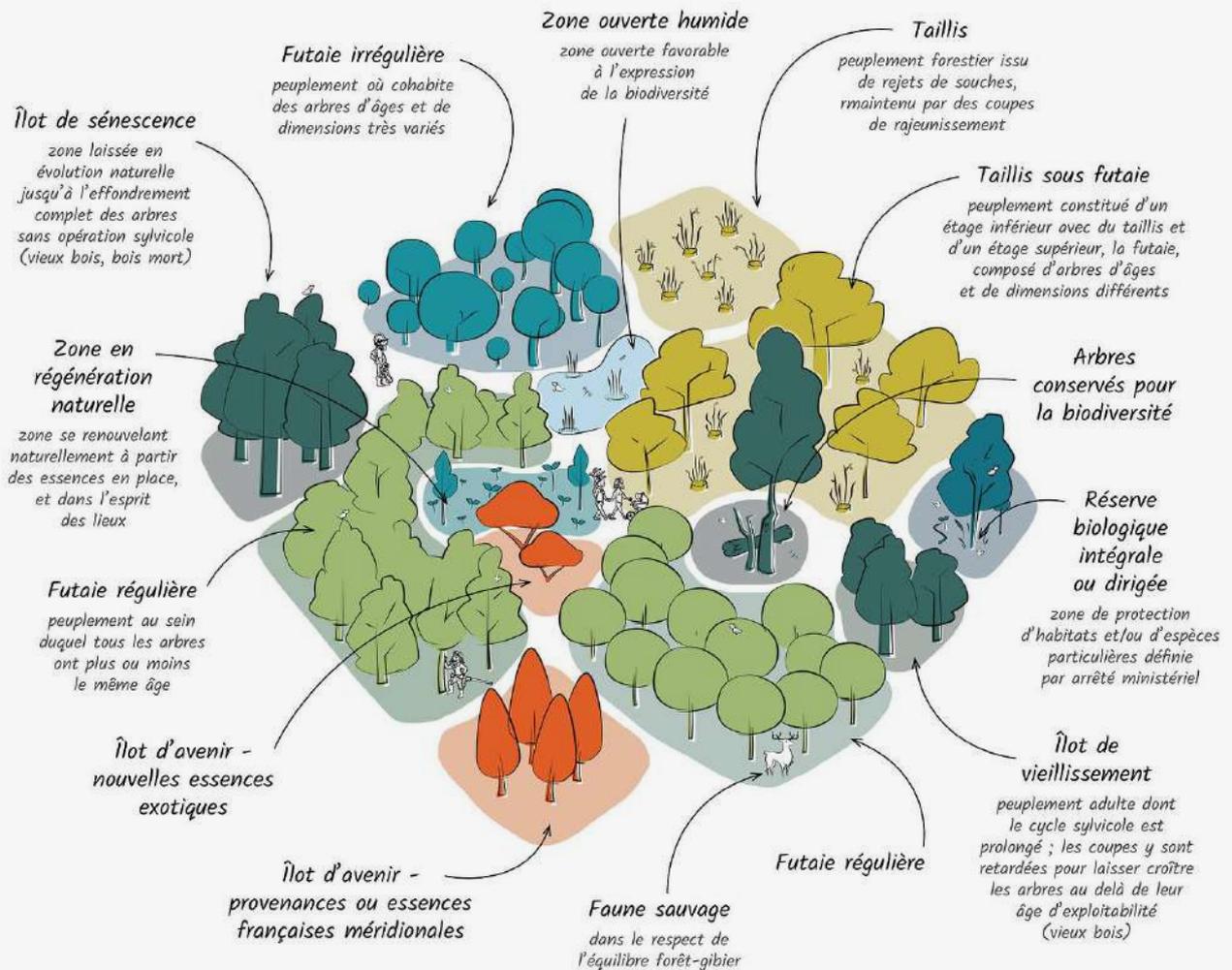
Évolution de la croissance des cinq principales essences de production de Bourgogne-Franche-Comté entre 2006 et 2020



Pour faire face à ces changements importants, les professionnels travaillent à l'adaptation des peuplements forestiers. Cela passe notamment par une **diversification des essences et des modes de gestion** dont l'effet escompté est une **dilution du risque** et une **meilleure résilience** des forêts face aux aléas climatiques.

Concept de "Forêt Mosaïque" développé par l'ONF pour adapter les forêts publiques au changement climatique

Source : ONF



IV. POURQUOI A-T-ON BESOIN DE LA RESSOURCE FORESTIÈRE : QUELLE VALORISATION DES BOIS RÉCOLTÉS ?

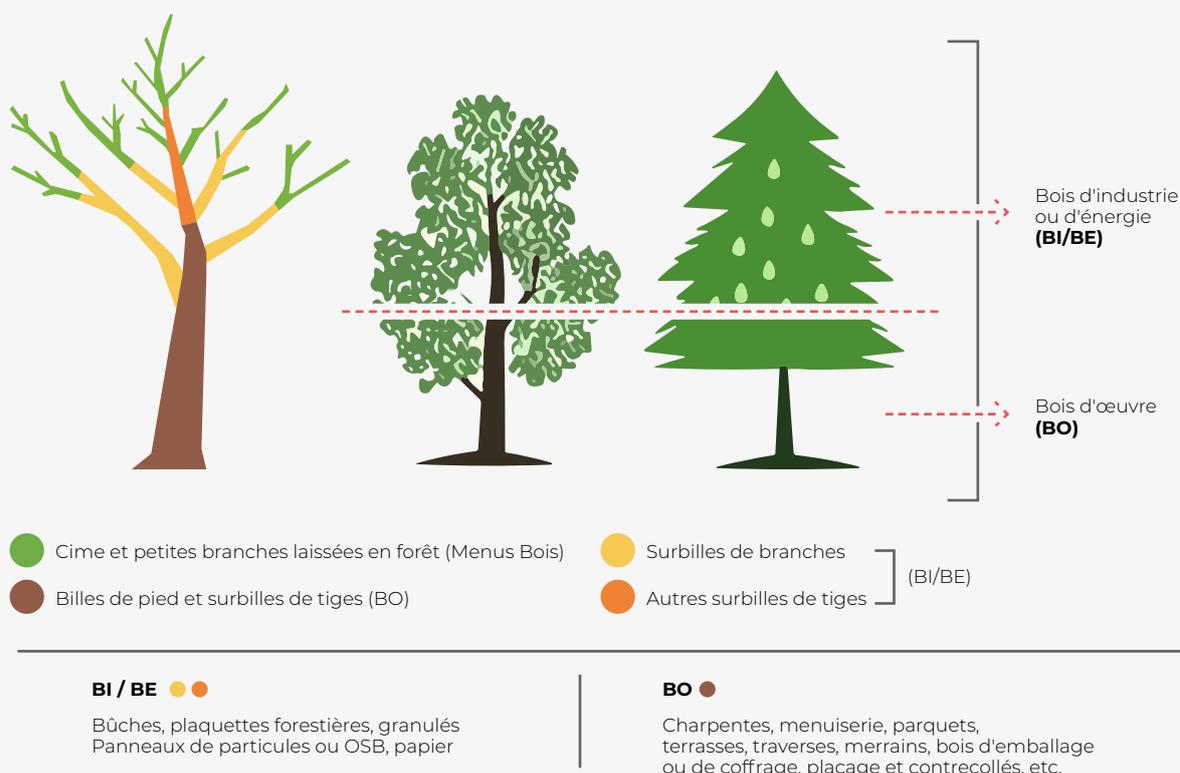
4.1 Le principe de la hiérarchie des usages

La forêt sert depuis longtemps aux hommes à subvenir à leurs **besoins en énergie ou en matériaux**. Aujourd'hui encore, les attentes vis à vis de la forêt sont multiples et cette dernière remplit de multiples rôles, **environnementaux, sociétaux et économiques**.

Un des principaux objectifs poursuivis dans la gestion forestière est la **production de bois d'œuvre de qualité**. La sylviculture mise en œuvre vise à favoriser des arbres de diamètres importants, droits, avec peu de nœuds ou autres défauts. Ce sont des bois qui pourront apporter la meilleure valorisation économique au propriétaire. Ce sont aussi ces bois qui pourront, lors de leur transformation, apporter le plus de valeur ajoutée et être utilisés pour des usages nobles et à longue durée (charpente, menuiserie, parquet, etc.).

Ainsi, dans la filière, les professionnels s'attachent à respecter une **hiérarchie des usages qui vise à optimiser la valorisation des bois récoltés**. Les meilleures qualités sont destinées à un usage en bois d'œuvre. Les qualités secondaires sont valorisées en bois d'industrie (papier ou panneaux) et enfin, les bois ou parties de l'arbre de moins bonne qualité sont valorisés en dernier lieu en bois énergie.

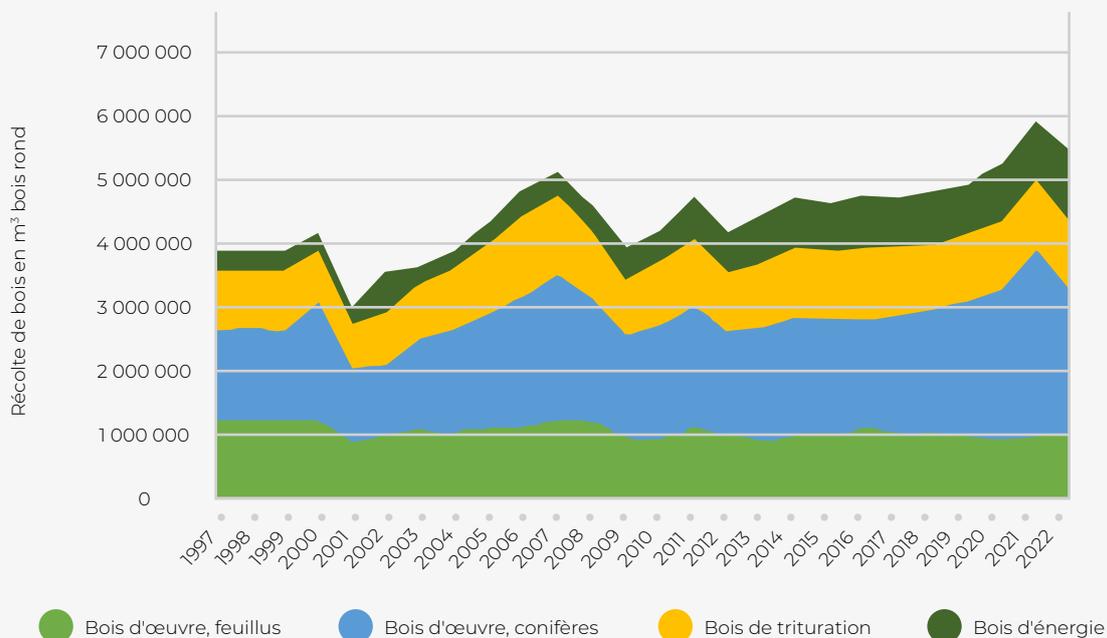
Schéma d'illustration de la hiérarchie des usages lors de la valorisation des bois



4.2 Quelles sont les dynamiques de récolte de bois et de production de sciages régionales ?

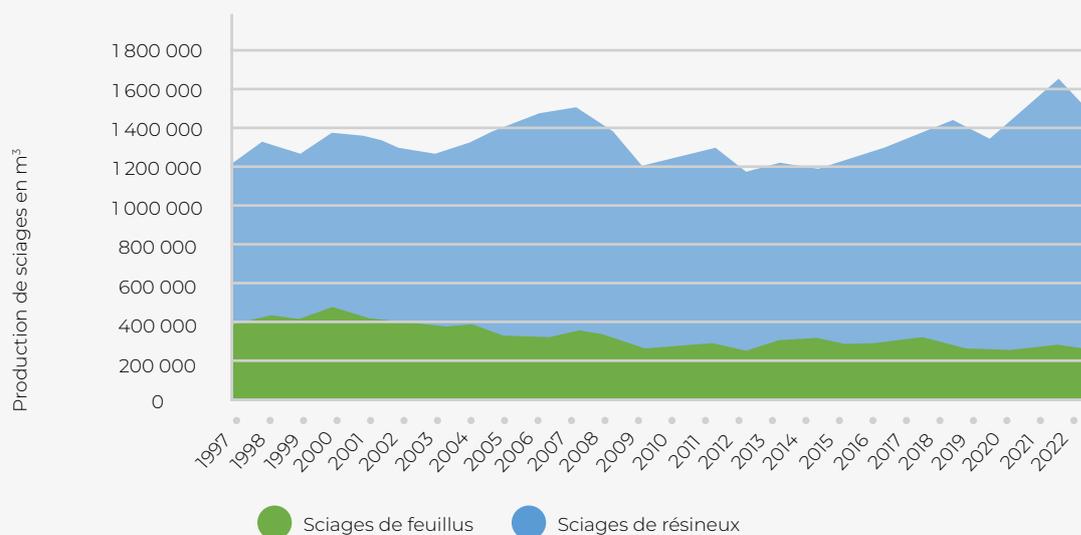
Évolution de la récolte de bois en Bourgogne-Franche-Comté

Source : Enquêtes Annuelles de Branches



Évolution de la production de sciages en Bourgogne-Franche-Comté

Source : Enquêtes Annuelles de Branches



À retenir

En tendance de fond, la **récolte forestière augmente depuis les 25 dernières années**, malgré quelques à-coups liés à **des aléas conjoncturels** : tempête de 1999, crise économique de 2008, crises scolytes récentes, etc.

La récolte de bois d'œuvre feuillus est relativement stable, bien que l'on note une **légère baisse de 200 000 m³ en 25 ans**. Au contraire, la récolte de bois d'œuvre résineux a **augmenté d'environ 900 000 m³ en 25 ans**, bien qu'il y ait des variations importantes liées aux aléas cités plus haut.

La production de sciages suit globalement les **mêmes tendances d'évolutions** que la récolte de bois d'œuvre, témoignant d'une transformation en très grande partie **locale**.

Synthèse et tendances d'évolutions

Bourgogne-Franche-Comté Données en m ³ - Source : EAB	2022	Moyenne 2019 - 2022	Tendance d'évolution depuis 1997-2000	
Récolte de bois totale	5 526 741	5 490 000	↑	1 460 000
Bois d'œuvre	3 269 014	3 400 000	↑	630 000
Bois d'œuvre, feuillus	1 034 613	980 000	↓	- 250 000
Bois d'œuvre, conifères	2 234 401	2 420 000	↑	880 000
Bois de trituration	1 073 978	1 060 000	↗	160 000
Bois de trituration feuillus	469 098	450 000	→	30 000
Bois de trituration conifères	604 880	610 000	↗	140 000
Bois d'énergie	1 105 870	940 000	↑	630 000
Production totale de sciages	1 451 181	1 480 000	↗	120 000
Sciages de feuillus	265 324	270 000	↓	- 160 000
Sciages de résineux	1 185 994	1 220 000	↑	350 000



V. RESSOURCE FORESTIÈRE MOBILISABLE : QUELLES APPROCHES ET INFORMATIONS DISPONIBLES ?

5.1 Différences entre ressource forestière globale et ressource mobilisable

Grâce à ses multiples atouts, l'usage du bois est en développement, que ce soit en tant que matériau de construction ou en tant qu'énergie renouvelable. La **question de la disponibilité** et de la mobilisation supplémentaire de la ressource forestière revient régulièrement lorsque des projets émergent ou que la demande en bois se renforce.

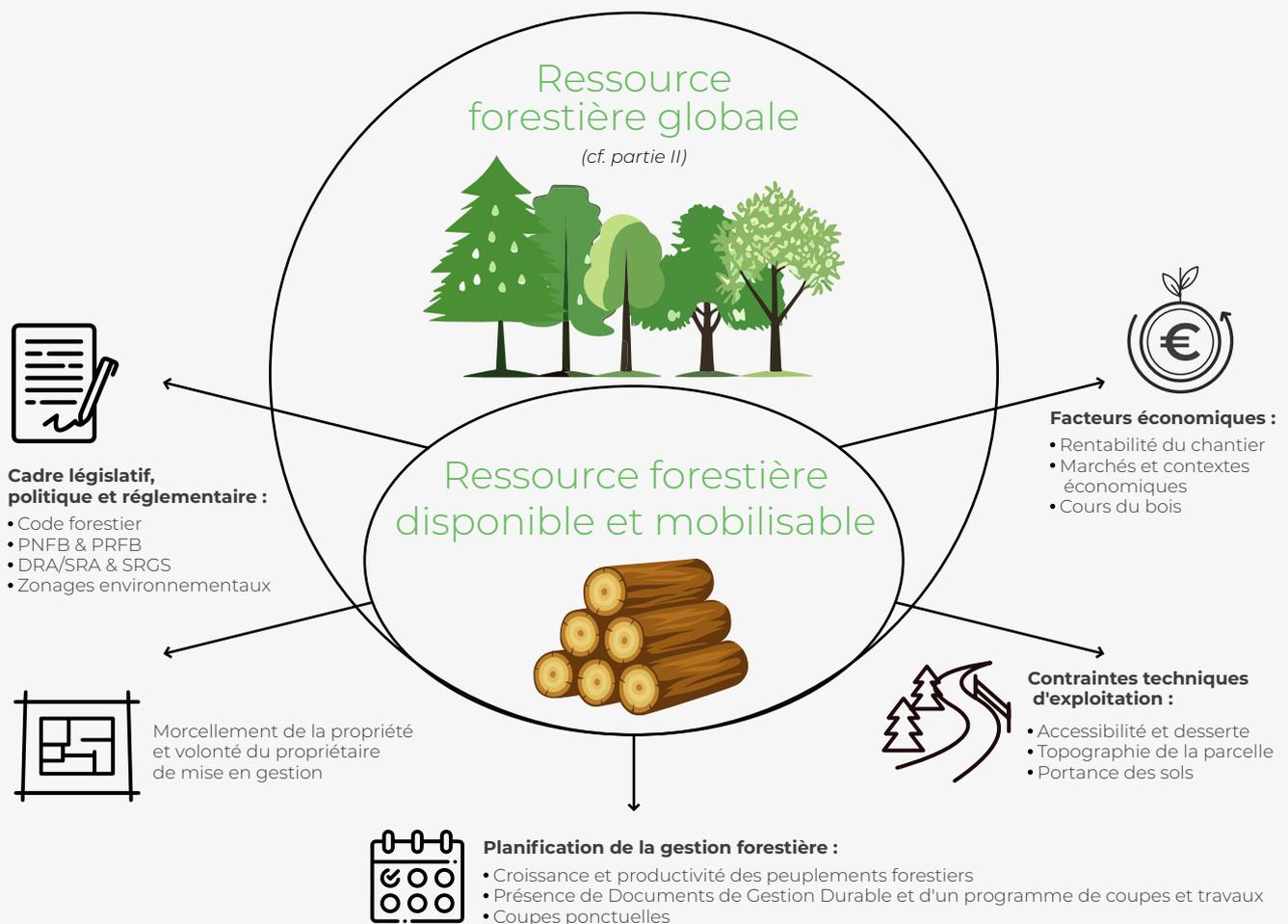
De **multiples paramètres** sont à prendre en compte pour **appréhender la disponibilité de la ressource**. De manière globale, le Code Forestier et les différentes réglementations forestières ainsi que les documents d'orientations politiques nationaux et régionaux donnent un **cadre pour garantir une gestion durable et multifonctionnelle de la forêt**.

À l'échelle du terrain, les potentialités des stations forestières et la productivité des peuplements vont exercer une influence prépondérante sur le niveau et le rythme des récoltes de bois. De façon générale, les professionnels de la gestion forestière cherchent à préserver le capital forestier en ajustant le niveau de récolte à l'accroissement naturel de la forêt. Également, c'est principalement la sylviculture pratiquée, en fonction de l'état de la ressource, qui va influencer le type de produits récoltés. Néanmoins, d'autres considérations d'ordre techniques et économiques influencent la disponibilité de la ressource forestière et sa mobilisation.

Pour résumer, différents éléments interviennent pour définir la ressource mobilisable :

- Les objectifs de mobilisation des documents d'orientations politiques,
- La réglementation forestière sur les coupes,
- La productivité et la croissance des peuplements forestiers,
- Les DGD : planification des coupes et travaux,
- L'accessibilité des parcelles (desserte, topographie, sol et conditions météo),
- Le morcellement de la propriété et la volonté du propriétaire,
- Les débouchés économiques et le contexte économique.





5.2 Flux de bois en forêt : une approche globale de la disponibilité de la ressource

L'inventaire forestier national fournit des données sur les **flux de bois en forêt**. En effet, grâce à son principe de sondage systématique tournant, chaque placette est remesurée tous les cinq ans, ce qui permet de mesurer trois paramètres : la production biologique, les prélèvements de bois et la mortalité. Ces trois informations permettent de calculer **le bilan des flux** qui apporte une indication sur **l'évolution du capital forestier** à une échelle macroscopique. Les données sont disponibles à une échelle nationale, régionale, voire départementale mais **en dessous de cette échelle, la fiabilité statistique n'est pas assez robuste** et les chiffres ne sont donc pas disponibles.

Lorsque le bilan des flux est positif, cela traduit un **gain de stock** : le volume de bois présent en forêt s'accroît chaque année. Il est alors raisonnablement envisageable de **mobiliser davantage** de ressource sans compromettre **l'équilibre forestier**.

Dans le cas d'une diminution du bilan des flux, le stock de bois en forêt se réduit chaque année et la forêt est dans une phase de **décapitalisation**. Dans ce cas de figure, il convient d'être plus prudent quant à la mobilisation de davantage de ressource forestière.

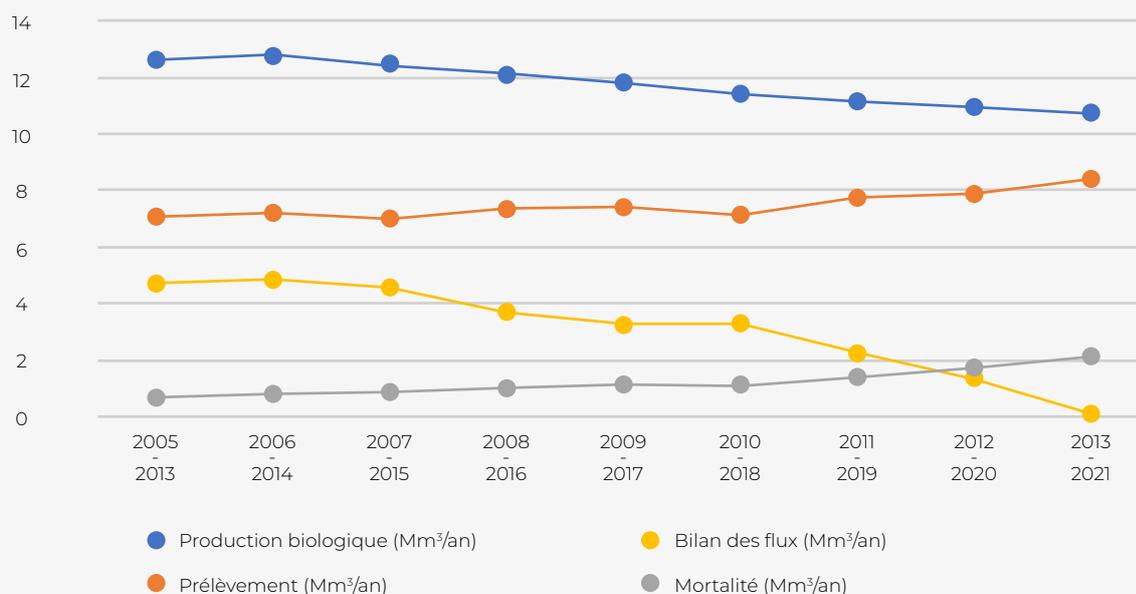
Bien entendu, il s'agit d'un raisonnement général à tenir à **une échelle macroscopique**. À l'échelle locale des peuplements forestiers, la logique d'augmentation ou non des prélèvements est à mettre en regard avec de multiples autres considérations (cf. 4.1) et notamment de la sylviculture et du **stade de développement du peuplement**.

En Bourgogne-Franche-Comté, **le bilan des flux diminue** depuis une dizaine d'année, avec une accentuation ces dernières années. Il **reste toutefois positif**, c'est-à-dire que la forêt continue de s'accroître en volume. Ce phénomène s'explique par les conséquences du changement climatique : les arbres, affectés par les sécheresses et la hausse des températures, poussent moins vite, présentent plus de **mortalité** et les **récoltes sanitaires** augmentent logiquement. Toutefois, ce constat cache des disparités entre essences et localisation géographique.



Évolution des flux de bois en Bourgogne-Franche-Comté (en Mm³/an)

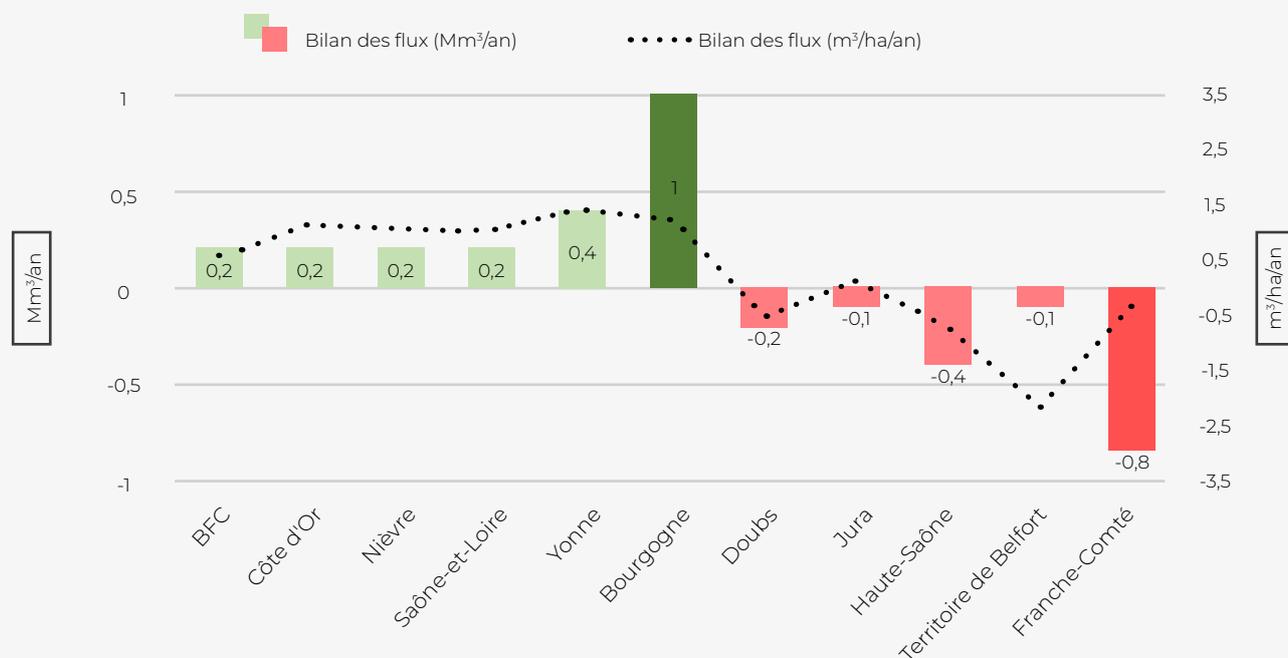
Source : Données IGN



5.3 Quelle disponibilité de la ressource en région Bourgogne-Franche-Comté ?

Bilan des flux de bois en Bourgogne-Franche-Comté

Source : données IGN 2018-2022



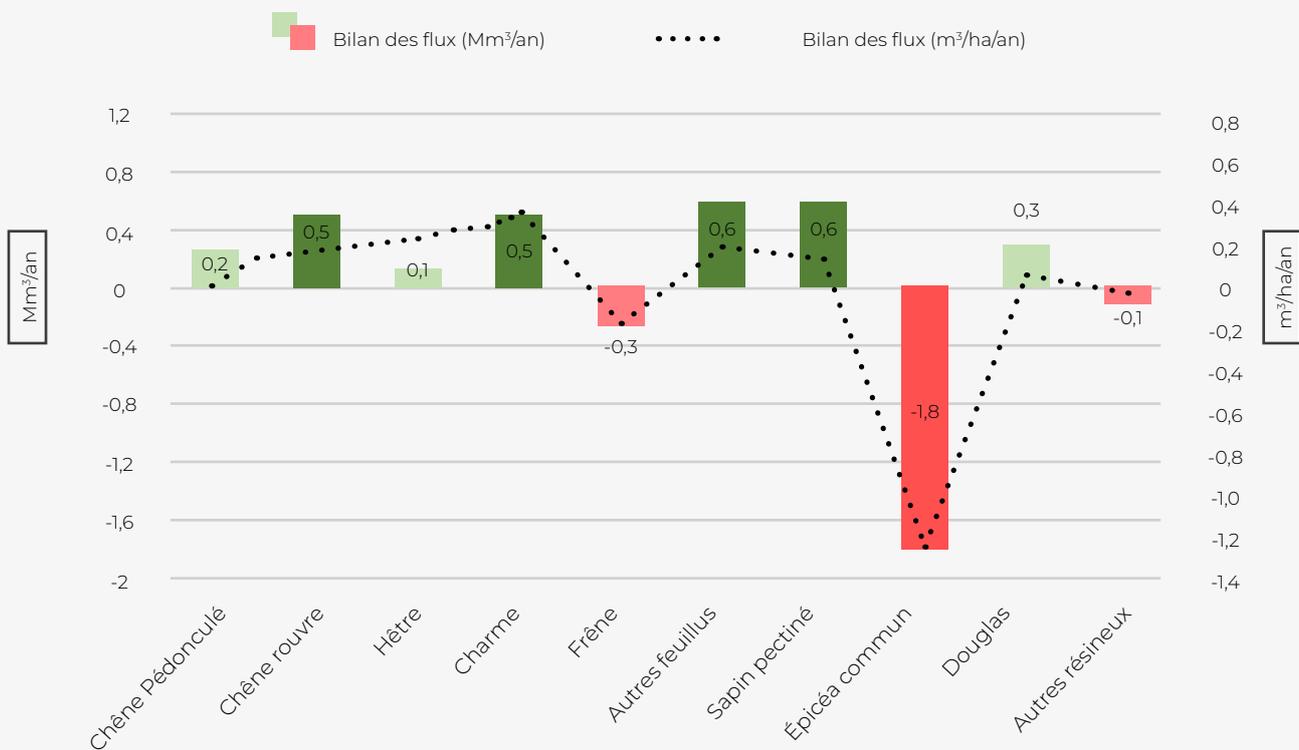
Actuellement, la **diminution du bilan des flux** est concentrée sur les départements de **Franche-Comté** et plus particulièrement en forêt **privée** sur l'**Épicéa** commun. Ces données illustrent les conséquences directes de la **crise des scolytes** qui a touché les peuplements d'épicéas en dessous de 800 m d'altitude.

Le bilan des flux négatif provoqué par la crise des scolytes implique une grande disponibilité de matière dans un premier temps. Il s'agit toutefois de bois de crise, souvent dépréciés car le marché n'a pas la capacité d'absorber rapidement ces volumes importants. Ce surplus de disponibilité n'est toutefois que temporaire et l'on peut raisonnablement supposer qu'il sera suivi, dans un deuxième temps, d'un **trou de production** à moyen terme, du fait du **rajeunissement subi des peuplements**. Le bilan des flux, quant à lui, devrait repartir à la hausse ces prochaines années avec la reconstitution des peuplements sinistrés.

En revanche, en Bourgogne, et plus particulièrement en forêts privées, le bilan des flux est encore largement **positif**, c'est-à-dire que chaque année la forêt **continue de s'accroître en volume**. Une analyse plus détaillée des données IGN dans ce secteur permet d'en savoir plus sur la qualité potentielle de cet accroissement de la ressource forestière.

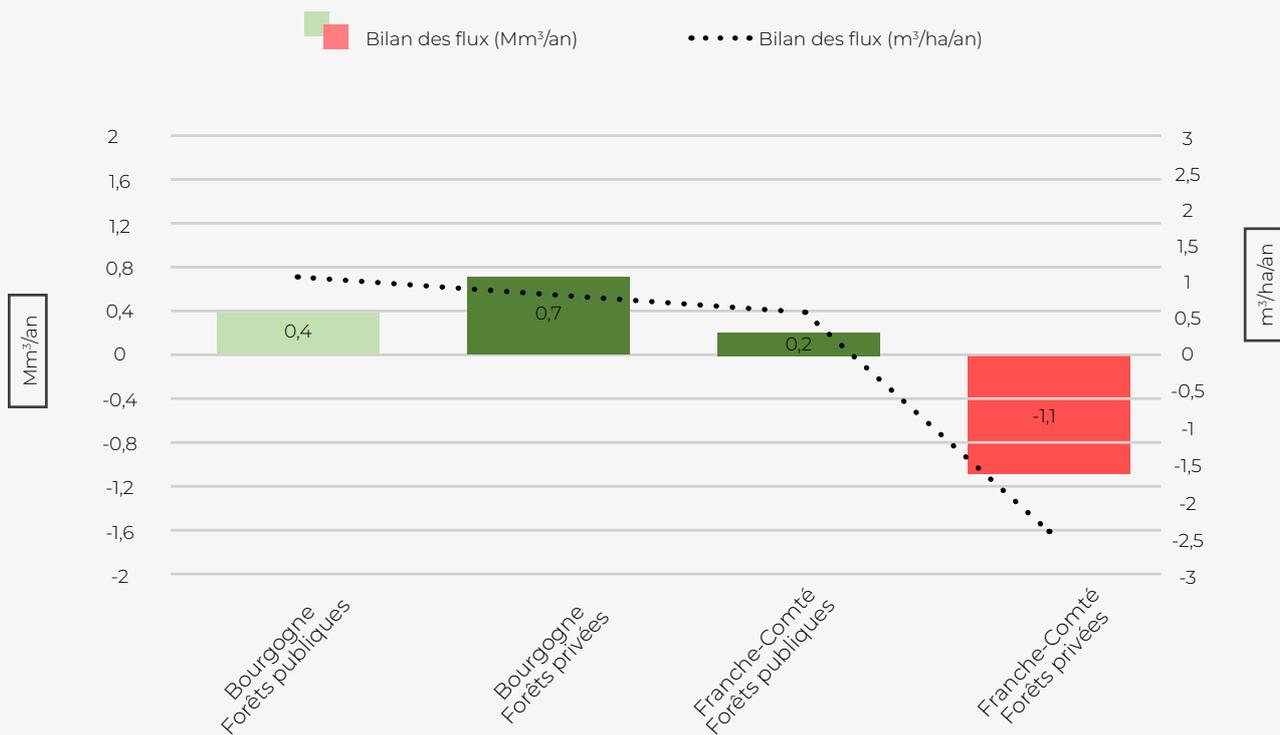
Bilan des flux de bois en Bourgogne-Franche-Comté

Source : données IGN 2018-2022



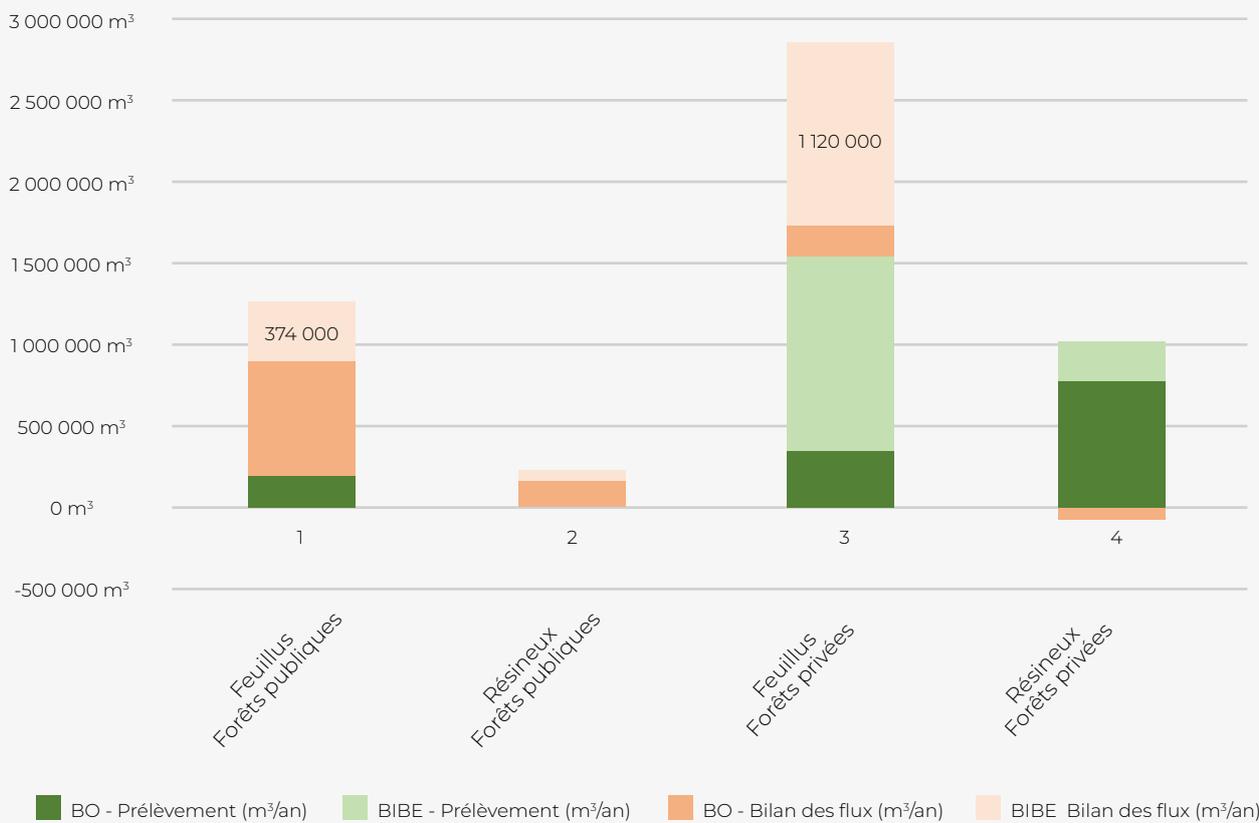
Bilan des flux de bois en Bourgogne-Franche-Comté

Source : données IGN 2018-2022



Ressource forestière en Bourgogne : prélèvement et bilan des flux Détail par qualité potentielle, type d'essence et propriété forestière

Source : étude sur la disponibilité de la ressource en BFC (FIBOIS BFC, 2023), données IGN 2017-2021



La majorité de l'accroissement en volume se situe dans les **peuplements feuillus de Bourgogne**, notamment en forêt privée, dans les **qualités bois d'industrie/bois énergie**.

En résumé, que retenir sur la disponibilité de la ressource forestière en Bourgogne-Franche-Comté ?

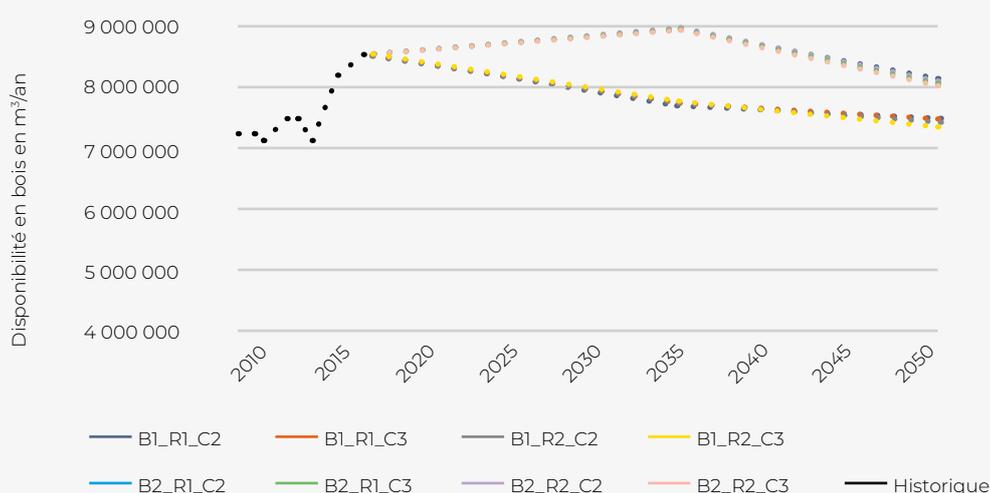
- La **récolte actuelle** (5 Mm³/an récoltés par les entreprises selon l'EAB, et 7-8 Mm³/an selon l'IGN en comptabilisant tous les prélèvements) **reste en dessous de la production biologique** des forêts.
- La **décapitalisation** dans certaines zones de la région (Franche-Comté) est principalement due à la **crise des scolytes**. Elle apporte momentanément une hausse de la disponibilité mais sera sûrement suivie d'une raréfaction de la matière en Épicéa.
- La ressource supplémentaire est potentiellement mobilisable en **forêt privée feuillue bourguignonne** où le bilan des flux est encore largement positif. Cela représente un gisement d'environ **1,5 million de m³/an**. Cependant la mobilisation de cette ressource se heurte aux freins identifiés précédemment (cf. 5.1).
- Cette analyse à partir des données récentes des flux des bois ne permet pas de faire de projection à moyen et long termes sur l'évolution de la disponibilité, notamment au regard des évolutions climatiques.

Que nous enseigne l'étude IGN/FCBA « Projection des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français », parue en mai 2024 ?

L'étude IGN/FCBA « Projection des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français » apporte des éléments nouveaux sur les évolutions de la ressource forestière et sa disponibilité. Des projections à horizon 2050 ont été réalisées en croisant plusieurs scénarios qui explorent différentes pistes d'évolution liées à la gestion forestière, aux efforts de renouvellement des peuplements, aux effets du climat et à l'organisation de la filière pour la valorisation de la récolte. L'étude se concentre sur le niveau national. Toutefois, une **déclinaison régionale** de certaines données a été réalisée, notamment **les projections sur la disponibilité technique du bois d'œuvre et du bois d'industrie/bois énergie**.

Projections de l'évolution de la disponibilité technique BO + BI en BFC à horizon 2050

Source : "Projection des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français", IGN / FCBA 2024



NOMENCLATURE DES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS :

- **B1** : scénario sur le niveau de récolte : maintien au niveau actuel de la récolte nationale
- **B2** : scénario sur le niveau de récolte : hausse progressive de la récolte nationale
- **R1** : scénario sur le plan de renouvellement : atteinte du milliard d'arbres en 2030
- **R2** : scénario sur le plan de renouvellement : atteinte plus progressive de l'objectif du milliard d'arbres
- **C2** : scénario sur l'effet du climat : succession de crises
- **C3** : scénario sur l'effet du climat : scénario pessimiste avec une progression continue de la mortalité et une baisse constante de la production biologique

Disponibilité technique de bois en qualité BO potentiel et BIBE en Bourgogne-Franche-Comté à horizon 2020-2035 et 2035-2050

Source : "Projection des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français", IGN / FCBA 2024



- **L'évolution principale** entre 2020-2035 et 2035-2050 porte sur la disponibilité en bois d'œuvre et principalement la disponibilité en **bois d'œuvre résineux**. On constate un **"trou de production" en 2035-2050** qui varie en fonction des scénarios d'environ -140 000 m³/an à -525 000 m³/an en forêt privée. En forêt publique, le trou de production en bois d'œuvre résineux est moins fort : il varie de -15 000 m³/an à -385 000 m³/an à horizon 2035-2050.
- À noter également une **hausse sensible de la disponibilité en bois d'œuvre feuillus** en forêt privée, quel que soit le scénario : + 55 000 m³/an à +170 000 m³/an à horizon 2035-2050.
- Le constat est **similaire** pour les variations de disponibilité en bois d'industrie/bois énergie, bien que moins contrasté.

VI. CARBONE ET FORÊTS : UN ENJEU EN PLEINE EXPANSION

La question du carbone en forêt prend une importance croissante dans le contexte global de la lutte contre le changement climatique et des **objectifs de décarbonation** de l'Accord de Paris. Les forêts jouent un **rôle crucial en tant que puits de carbone**, absorbant le dioxyde de carbone de l'atmosphère et contribuant ainsi à **atténuer les effets** du changement climatique.

Une question de stocks et de flux

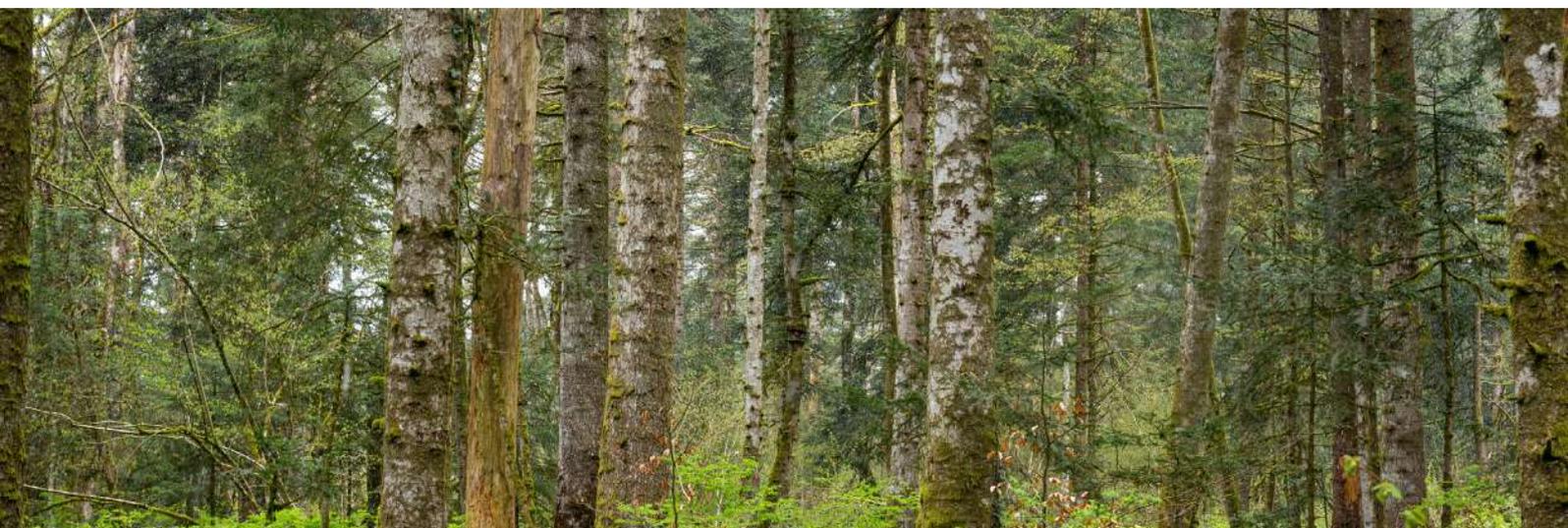
Pour bien comprendre le rôle de la forêt vis-à-vis de ces enjeux, il est nécessaire d'appréhender les divers compartiments où se trouve le **carbone forestier** ainsi que les flux entre ces derniers.

Les stocks

- 2,8 milliards de tonnes de carbone sont stockées dans les forêts métropolitaines
- 45% dans la biomasse
- 4% dans le bois mort
- 5 % dans la litière
- 46% dans les sols
- 90 millions de tonnes de carbone dans les produits bois à longue durée de vie*1

Les flux

- **Séquestration en forêt** : grâce à la photosynthèse, les **arbres absorbent le CO₂** atmosphérique et le séquestrent dans le bois.
- **Stockage dans les produits bois** : en récoltant le bois en forêt et en le transformant pour obtenir des **produits à longue durée de vie**, le carbone forestier est stocké pour une durée supplémentaire.
- **Substitution** : en utilisant le bois, plutôt que du béton, de l'acier ou des énergies fossiles, des émissions de dioxyde de carbone fossiles sont **évités**.



*1 Source : <https://foret.ign.fr/IGD/fr/indicateurs/1.4>

On parle de **puits forestier** lorsque le stock de carbone contenu dans le compartiment forêt augmente sur une période donnée. Pour cela, il est nécessaire que la croissance forestière soit supérieure à la mortalité et aux prélèvements de bois.

Les stocks et les flux de carbone dans la filière forêt-bois

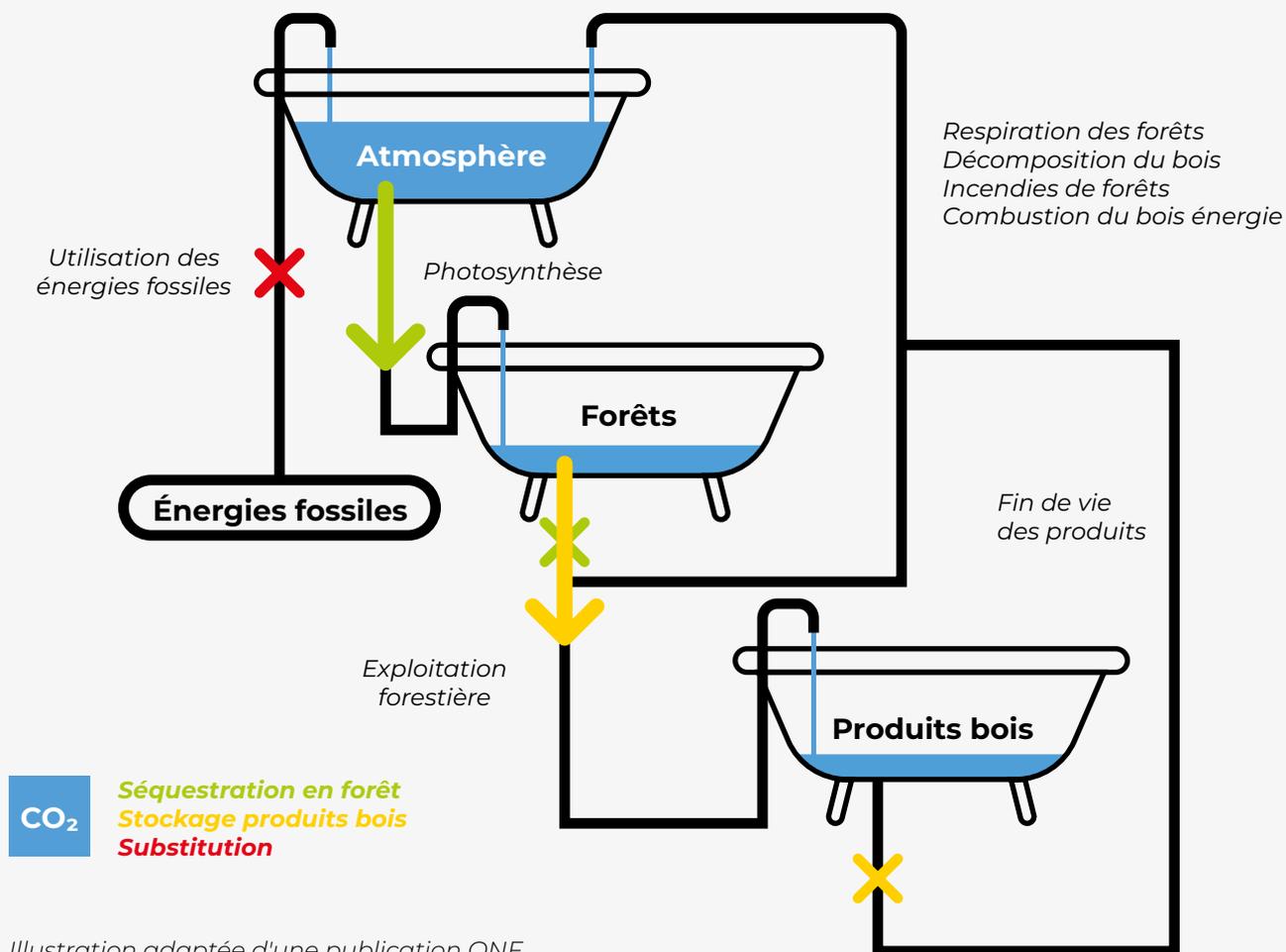


Illustration adaptée d'une publication ONF

Les enjeux liés à la question du carbone forestier :

- Les forêts absorbent moins de CO₂ :

Ces dernières années, le puits de carbone forestier a été fragilisé par les effets du changement climatique. En effet, la baisse de la production biologique et la hausse de la mortalité des arbres a entraîné une **réduction du puits forestier de l'ordre de 20%** ces dernières années. Bien qu'en perte de vitesse, le flux de carbone absorbé par la forêt française **reste positif** et la forêt conserve son rôle d'atténuation du changement climatique.

- Le puits de carbone forestier n'est pas sans limites :

Jusqu'à présent, la forêt française joue un rôle important de puits de carbone grâce principalement à son expansion en surface et à sa capitalisation depuis plusieurs décennies. Toutefois le puits de carbone n'est pas infini puisque la surface forestière et le volume de bois à l'hectare **ne peuvent progresser indéfiniment**.

- Quelles perspectives d'évolution des stocks et des flux de carbone du secteur forêt-bois ?*2

Les différents scénarios montrent une **diminution du puits de carbone** dans les prochaines décennies mais ce dernier reste négatif, c'est-à-dire que la forêt continue à s'accroître et à séquestrer du carbone. Dans les scénarios optimistes, le stockage dans la biomasse est important et représente la moitié du bilan carbone de **la filière forêt-bois**. En cas de scénarios pessimistes (succession de crises sanitaires ou de mortalité croissante des arbres), la biomasse forestière ne joue plus que très peu son rôle de séquestration de carbone. Le puits de carbone repose alors principalement sur la filière bois (stockage dans le matériau bois et effet de substitution matériau et énergie). L'effet du renouvellement forestier ne commencera à être visible qu'à partir de 2045.

En cas d'augmentation de la récolte, le stockage de carbone dans la biomasse diminue mais reste positif. L'usage du bois étant plus important, les effets positifs sur le bilan carbone du stockage dans le matériau bois et de la substitution augmentent.

Un levier important d'amélioration du bilan carbone du secteur forêt-bois réside dans **l'optimisation des usages des bois**. En investissant dans les outils de transformation, une plus grande part de la récolte, notamment feuillue, pourrait être valorisée dans des produits à longue durée de vie et pourrait multiplier par quatre le stockage de carbone dans les produits bois. Également, une amélioration du **réemploi et du recyclage** permettrait une amélioration du bilan carbone. Au global, pour un même volume récolté, le bilan carbone s'améliorerait de 20%.

En résumé, le 1^{er} facteur qui influence le plus le bilan carbone est le climat. C'est pourquoi **le secteur bois jouera un rôle d'autant plus crucial si nous nous dirigeons vers un climat très difficile pour la forêt**.



*2 D'après l'étude IGN/FCBA « Projection des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français » (mai 2024)

POUR ALLER PLUS LOIN

LIENS EXTERNES

LES SITES INCONTOURNABLES

Le portail de l'inventaire forestier national :

<https://inventaire-forestier.ign.fr/>

L'Observatoire des forêts françaises :

<https://foret.ign.fr/>

Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et la Forêt (DRAAF) :

<https://draaf.bourgogne-franche-comte.agriculture.gouv.fr/filiere-foret-bois-r110.html>

LES SITES RESSOURCES POUR CONSULTER OU EXTRAIRE LES DONNÉES

Les données de l'inventaire forestier national :

Module « La forêt de mon territoire » :

<https://foret.ign.fr/mon-territoire?categorieTerritoire=RAD13&codeTerritoire=Bourgogne-Franche-Comt%C3%A9&categorieCompare=FRA&codeCompare=France>

Outil de visualisation des résultats de l'inventaire forestier national de l'IGN :

<https://inventif.ign.fr/>

Site OCRE - Les tableaux personnalisables :

<https://ocre-gp.ign.fr/ocre>

Les résultats nationaux :

<https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique250>

Les résultats régionaux :

<https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique127>

Les résultats départementaux :

<https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique251>

LES DONNÉES DES ENQUÊTES ANNUELLES DE BRANCHES

Site de l'Agreste :

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

Séries régionales en BFC :

<https://draaf.bourgogne-franche-comte.agriculture.gouv.fr/exploitations-forestieres-et-sciages-r574.html>

Observatoire de la biomasse – Module cartographique forêt-bois :

<https://cartofob.ign.fr/> :

L'étude IGN/FCBA « Projection des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français » (mai 2024) :

<https://www.ign.fr/projections-bois-carbone-foret-francaise-2023-2024>

L'observatoire du bois énergie en BFC (FIBOIS BFC) :

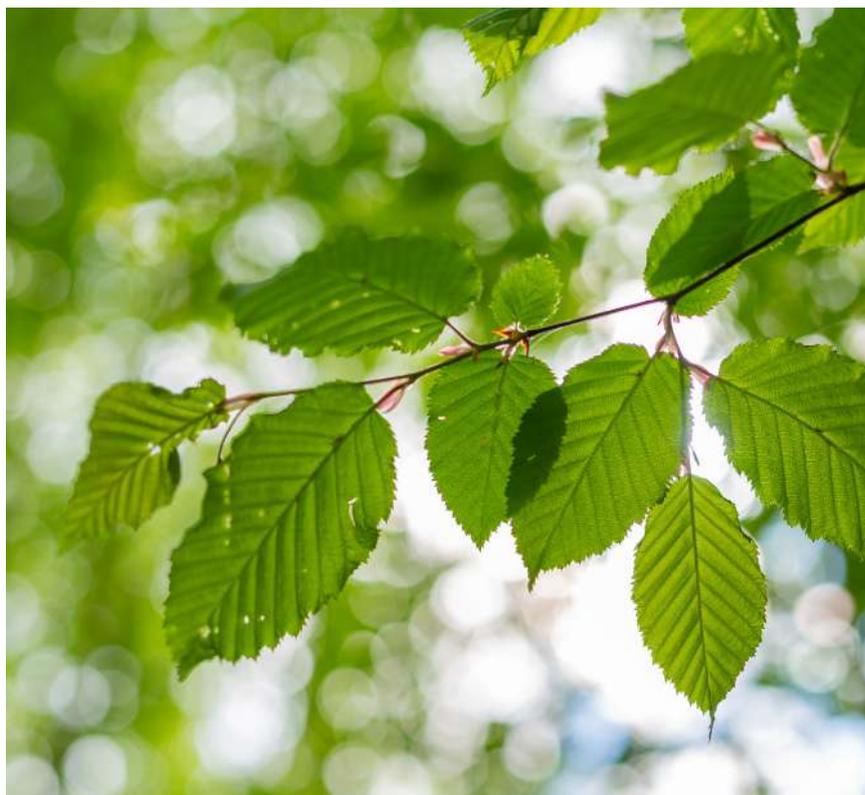
<https://www.fibois-bfc.fr/filiere-bois-energie>

Étude Carbone 4 – France Bois Forêt (2024) :

<https://franceboisforet.fr/2024/02/12/communiquede-presse-2030-2050-quel-scenario-carbone-pour-la-filiere-foret-bois/>

Les effets du changements climatique sur la croissance des forêts (l'IF n°49 - 2023)

https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/l_if_49_anomalies_v2.pdf



GLOSSAIRE

- ◉ **BO / BI / BE** : Bois d'œuvre / Bois d'Industrie / Bois Énergie
- ◉ **CBPS** : Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles
- ◉ **CNPF** : Centre National de la Propriété Forestière
- ◉ **DGD** : Document de Gestion Durable
- ◉ **DRA** : Directive Régionale d'Aménagement
- ◉ **EAB** : Enquête Annuelle de Branche
- ◉ **FAO** : Food and Agriculture Organization of the United Nations / Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
- ◉ **FCBA** : Institut technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement
- ◉ **IFN** : Inventaire Forestier National
- ◉ **IGN** : Institut Géographique National
- ◉ **LiDAR** : Light Detection And Ranging
- ◉ **MNH** : Modèle Numérique de Hauteur
- ◉ **MNT** : Modèle Numérique de Terrain
- ◉ **ONF** : Office National des Forêts
- ◉ **PEFC** : Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes / Programme de reconnaissance des certifications forestières
- ◉ **PNFB** : Plan National de la Forêt et du Bois
- ◉ **PRFB** : Plan Régional de la Forêt et du Bois
- ◉ **PSG** : Plan Simple de Gestion
- ◉ **RTG** : Règlement Type de Gestion
- ◉ **SRA** : Schéma Régional d'Aménagement
- ◉ **SRGS** : Schéma Régional de Gestion Sylvicole



FB **FIBOIS**
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Mail : info@fibois-bfc.fr | www.fibois-bfc.fr

Création graphique : © CITRON CIVRÉ

Crédits photos : © Martial Taulemesse