



CGAAER

CONSEIL GÉNÉRAL
DE L'ALIMENTATION
DE L'AGRICULTURE
ET DES ESPACES RURAUX

Rapport n° 18130

La valorisation des gros bois

Rapport établi par

Michel Hermeline

Ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts

Françoise Lavarde

Ingénieure générale des ponts, des eaux et des forêts

juillet 2020

SOMMAIRE

1. OBJECTIFS ET DEROULEMENT DE LA MISSION	8
1.1 Périmètre et objectifs de la mission	8
1.2 Déroulement de la mission	8
1.3 La méthode de travail	8
2. VOUS AVEZ DIT « GROS BOIS » ?	10
2.1 Une définition variable suivant l'interlocuteur	10
2.1.1. Pour les propriétaires	10
2.1.2. Pour les scieurs.....	10
2.1.3. Pour les usagers de la forêt.....	10
2.1.4. Pour les ONG environnementales	11
2.2 Une ressource difficile à quantifier dans le détail	11
3. LA RESSOURCE EN GROS BOIS ET TRES GROS BOIS EN CROISSANCE CONTINUE	12
3.1 Un état de la ressource par territoire et par essence	12
3.1.1. Le fruit de l'histoire forestière	12
3.1.2. Le reflet de l'écologie des essences.....	12
3.1.3. La conséquence des conditions techniques d'exploitabilité	13
3.1.4. Le reflet des pressions sociétales.....	14
3.1.5. Une qualité des bois très variable.....	14
3.2 Des évolutions très significatives des volumes sur pied en forêt	15
3.2.1. Une augmentation générale des volumes	15
3.2.2. Une progression de la part des GTGB.....	16
3.2.3. Une hausse marquée pour les feuillus et le douglas.....	16
3.2.4. Une évolution « normale » ou la marque d'une sous-exploitation ?	17
3.3 L'analyse des prélèvements et des flux atteint des limites.....	18
3.3.1. Le bilan des flux reste très global	18
3.3.2. La part des GTGB dans les prélèvements.....	19
3.3.3. Des différences de taux de prélèvement selon les essences.....	19
3.3.4. Perspective sur l'évolution de la ressource et de la récolte en 2035.....	21
4. LA DEMANDE DES CONSOMMATEURS EN PRODUITS BOIS CONDITIONNE LE MARCHE DES GTGB.....	23
4.1 Une demande soutenue en gros bois feuillus.	23
4.1.1. Des produits réputés, recherchés sur les marchés	23
4.1.2. Des scieries recherchant la valorisation de la qualité	24
4.1.3. Des tensions sur l'approvisionnement en GB feuillus	24
4.2 Un marché des gros bois résineux déprimé.....	24
4.2.1. Une forte demande de sciages résineux normalisés à bas coût	24
4.2.2. Les gros bois inadaptés aujourd'hui aux lignes canter.....	25
4.2.3. Une qualité trop hétérogène et parfois imprévisible	26
4.2.4. Pas de propriétés des GTGB valorisables actuellement par les principaux marchés.....	27
4.2.5. Des possibilités de valorisation locales en circuits courts restreintes.....	28
4.2.6. Des freins à l'export de produits déclassés	29
5. LA FORET FRANÇAISE VA PRODUIRE DURABLEMENT DES GTGB : OPPORTUNITES ET MENACES	30
5.1 Les GTGB, une nécessité pour la préservation de la biodiversité forestière	30
5.1.1. Les gros bois pris en compte dans le suivi de la biodiversité / naturalité	30
5.1.2. Des mesures de maintien de GTGB se généralisent	30
5.2 De nombreux freins à une gestion forestière dynamique mobilisant les GTGB	31
5.2.1. La pression sociétale.....	31

5.2.2. Le déséquilibre sylvo-cynégétique.....	32
5.2.3. Les incertitudes face au changement climatique	32
5.2.4. Le morcellement de la propriété forestière	32
5.2.5. Le manque de desserte forestière et le recours marginal au câble.....	33
5.2.6. Le bénéfice d'une coupe souvent insuffisant pour mobiliser les propriétaires	33
5.3 Les conséquences d'une non exploitation des GTGB	34
5.3.1. La fonction de protection contre les risques naturels à expertiser au cas par cas..	34
5.3.2. Un impact sur le paysage et la fonction sociale des forêts.....	34
5.3.3. Une ressource potentielle non valorisée.....	35
5.4 La filière anticipe une ressource croissante en GTGB et s'y adapte.....	35
5.4.1. Une mécanisation qui progresse	35
5.4.2. Des scieries qui adaptent leurs chaînes de transformation	36
6. CONCLUSIONS OPERATIONNELLES.....	37
6.1 Conforter le suivi de la ressource forestière pour décrire les évolutions et anticiper	37
6.2 Favoriser une gestion dynamique pour éviter la production généralisée de trop gros bois	37
6.3 Soutenir la capacité des entreprises d'exploitation forestière et des scieries à s'adapter aux évolutions de la forêt française.....	38
6.4 Recréer de nouvelles ressources forestières.....	40
6.5 Ne pas se faire d'illusions sur la mobilisation d'une partie de la ressource.....	41
6.6 Privilégier les approches territoriales et la concertation	41
CONCLUSION.....	43
Annexe 1 : Lettre de mission	44
Annexe 2 : Liste des personnes rencontrées	46
Annexe 3 : Liste des sigles utilisés	48
Annexe 4 : Bibliographie.....	50
Annexe 5 : Précisions sur l'inventaire forestier national	54
Annexe 6 : Plaquette de l'IGN résumant la méthode d'inventaire.....	56
Annexe 7 : Exemple de ligne canter	59
Annexe 8 : Exemple de diamètres d'exploitabilité	61
Annexe 9 : Les limites de l'IFN pour quantifier la ressource en GTGB.....	62
Annexe 10 : Volumes sur pied de bois d'œuvre par classe de diamètre	63
Annexe 11 : Influence de la classe d'exploitation sur le volume et la part des GTGB....	65
Annexe 12 : Influence de la classe de propriété sur le volume et la part des GTGB	66
Annexe 13 : Répartition par qualité de différentes essences.....	67
Annexe 14 : Croissance en surface et en volume de la forêt française	71
Annexe 15 : Évolution du stock sur pied de quelques essences par classe de diamètre.	73
Annexe 16 : Évolution du volume et de la part des GTGB de quelques essences résineuses entre 1992 et 2016.....	75
Annexe 17 : Évolution du volume et de la part des GTGB de quelques essences feuillues entre 1992 et 2016.....	76
Annexe 18 : Analyse des évolutions du stock de bois sur pied des forêts françaises....	77
Annexe 19 : Simulation du taux de prélèvement par classe de diamètre	80
Annexe 20 : Simulation de l'évolution des stocks de bois sur pied en 2035	88
Annexe 21 : Rôle et suivi des GTGB pour la préservation de la biodiversité forestière .	90
Annexe 22 : Extrait de l'instruction ONF « Conservation de la biodiversité dans la gestion courante des forêts publiques » du 27 décembre 2018.....	91
Annexe 23 : Exemple de prise en compte de la problématique « gros bois » dans les PRFB - extraits.....	93
Annexe 24 : <i>Focus</i> – Le « gisement » de GB et TGB de sapin	98

RESUME

La problématique des « gros bois » est un sujet qui suscite des discours passionnés de nombreux acteurs, chacun ayant une opinion particulière et souvent très tranchée. Malgré des contradictions apparentes, chacun détient une vérité qui n'est pas totalement généralisable à l'ensemble des forêts françaises, dont la diversité n'est plus à démontrer, ni à l'ensemble des marchés des produits bois, locaux et internationaux.

Aussi est-il nécessaire d'analyser un ensemble de facteurs, écologiques, économiques et sociaux pour comprendre les opinions des uns et des autres et cerner leur « domaine de validité ». Les résultats de l'IFN permettent de décrire la ressource et son évolution, même si des limites statistiques ne permettent pas de « descendre » au niveau des territoires. La connaissance des marchés est plus délicate, avec des évolutions rapides au gré du comportement des consommateurs et des innovations techniques.

La ressource en gros bois (GB) et très gros bois (TGB), au sens de l'IFN, progresse à un rythme soutenu mais il s'agit là, sauf cas particuliers, d'une évolution structurelle de la forêt française, juxtaposant deux phénomènes : une forêt en maturation normale (vagues de plantations et conversions) et des forêts matures, dont l'exploitation est limitée du fait de handicaps naturels ou d'une gestion peu dynamique. Le niveau de capitalisation sur pied n'a d'ailleurs rien d'excessif en comparaison de la situation dans d'autres pays européens. Il est également essentiel de maintenir une part de gros bois et très gros bois (GTGB) pour préserver la biodiversité inféodée aux stades de sur-maturité et de sénescence du cycle forestier naturel.

Pour autant, les conditions de marché pour les sciages et les produits bois, qui dictent la valorisation des grumes de bois d'œuvre, peuvent conduire à délaisser certaines ressources, notamment les très gros bois résineux (et particulièrement le sapin qui cumule des handicaps) et de manière générale les bois de mauvaise qualité. Bien sûr il sera toujours possible de trouver des marchés de niches qui valoriseront des GTGB résineux de qualité, dans le cadre de circuits courts, mais pour l'instant ce type de débouché n'est pas généralisable à notre consommation en sciages résineux. La situation est très différente pour les GTGB feuillus de qualité qui sont particulièrement recherchés.

Le faible prix offert en moyenne aux GTGB résineux décourage les propriétaires et peut amener des peuplements dans des situations de blocage. Par ailleurs, les résineux, et notamment le sapin, sont bien présents en montagne où les coûts d'exploitation et d'approvisionnement sont souvent prohibitifs dans les conditions actuelles de marché. Ces peuplements, de facto laissés en libre évolution, ne mettent pas en cause la fonction de protection, sauf cas limités relevant alors de la sécurité civile, mais peuvent avoir des conséquences sur le paysage et la fréquentation.

De fait, cette ressource potentielle ne doit pas être comptée pour atteindre les objectifs stratégiques de développement des produits bois et des énergies renouvelables.

Les solutions pour améliorer la mobilisation des GTGB résineux ne sont pas spécifiques : toute mesure contribuant efficacement à dynamiser la gestion forestière et à donner aux industries de transformation la capacité à investir, innover et s'adapter, contribueront à résoudre des situations de blocage.

Toutefois, à court terme, le niveau de notre consommation de sciages résineux, avec une part significative d'importations, nécessite d'être attentif à la ressource nationale. Si les progrès techniques

et l'adaptation des process industriels devrait permettre de mobiliser une part de la ressource en gros bois (mais pas en très gros bois), la perspective d'un « trou de production » du fait du ralentissement des boisements/reboisements justifie un programme ambitieux de création de nouvelles ressources.

Dans tous les cas, au-delà de mesures fiscales et réglementaires favorables, l'approche territoriale est à privilégier et le rôle des collectivités locales est essentiel, notamment dans l'acceptation sociale des projets.

Mots clés : forêt – bois – gros bois – résineux – feuillus – marché – produits bois
– sciages –

LISTE DES RECOMMANDATIONS

Les recommandations qui suivent peuvent surprendre par leur caractère généraliste mais cette situation découle du fait que la problématique des gros bois n'est que le révélateur d'une gestion forestière parfois peu dynamique et de chaînes de valeur contraintes.

- R1.** Donner les moyens suffisants à la mission d'inventaire forestier national pour assurer sa pérennité et développer les suivis détaillés de la ressource forestière et des écosystèmes forestiers.
- R2.** Renforcer les incitations fiscales et réglementaires favorables à une dynamisation de la gestion forestière.
- R3.** Dans le cadre de projets de territoire, mettre en place une aide régionale pour sortir des situations de blocage sylvicole caractérisées, notamment en résineux, et réengager des forêts potentiellement exploitables dans une trajectoire de gestion durable.
- R4.** Considérer la filière comme stratégique et renforcer la capacité des entreprises de première et deuxième transformation à investir, innover et s'adapter par des dispositifs de soutien : suramortissement, provision pour investissement ou aléas, portage des stocks, aides à la cogénération dans les scieries, recherche, innovation, formation.
- R5.** Recréer, après avoir réalisé un retour d'expérience sur le fonds forestier national, un dispositif national d'aide au boisement et reboisement, feuillus et résineux, dont la mise en œuvre doit être compatible avec des lignes directrices débattues et concertées à l'échelle de territoires de projet.
- R6.** Prendre acte que, pour de multiples raisons, une partie de la ressource ne sera pas mobilisée à court terme.
- R7.** Au-delà des évolutions de type réglementaire ou fiscal, privilégier les approches territoriales pour analyser et mettre en place un plan d'action.

1. OBJECTIFS ET DEROULEMENT DE LA MISSION

1.1 Périmètre et objectifs de la mission

Par une lettre de mission du 10 octobre 2018, le ministre de l'Agriculture et de l'Alimentation (MAA) a confié au Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux (CGAAER) une mission relative à la problématique de la valorisation des gros bois (cf. annexe 1).

En effet, alors que l'État a fixé des objectifs ambitieux de mobilisation de la ressource forestière (12 Mm³ supplémentaire de bois récoltés d'ici 2026), mentionnés dans le programme national de la forêt et du bois (PNFB), les statistiques forestières mettent en évidence une récolte annuelle de bois inférieure à la moitié de l'accroissement forestier et l'augmentation permanente du volume sur pied dans les gros bois (GB) et très gros bois (TGB), notamment résineux. La sous-direction filières forêt-bois, cheval et bioéconomie (SDFCB) de la direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises (DGPE) du MAA a donc souhaité comprendre les raisons de la non mobilisation des GB et TGB.

1.2 Déroulement de la mission

Bien que les missionnaires aient été désignés fin 2018, ils n'ont pu démarrer leur mission qu'en mai 2019. Une présentation des premiers résultats le 3 juillet 2019 a mis en évidence la nécessité d'approfondir plusieurs aspects de la mission sur la base de données chiffrées complémentaires à recueillir notamment auprès de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) repoussant la date de remise du rapport.

1.3 La méthode de travail

La mission a utilisé les données en ligne de l'inventaire forestier national (IFN), ainsi qu'un jeu de données spécialement communiqué par les services de l'IGN portant sur les années moyennes 1992, 2010 et 2015. Des précisions sur les méthodes de l'IFN sont consultables en annexes 5 et 6.

Les analyses ont porté sur l'ensemble des forêts de production hors peupleraies, la problématique des gros bois ne se posant pas pour cette essence, et seules les principales essences¹, représentant près de 85 % du volume des GB et TGB de la forêt française, ont été expertisées.

Des études complètes ont été publiées ces dernières années sur la ressource forestière française et son évolution (cf. annexe 4). La ressource en gros bois y est abordée, avec plus ou moins d'exhaustivité. La mission renvoie à ces études pour des résultats détaillés et ne reprend dans le présent rapport que les éléments les plus significatifs, en les actualisant, en tant que de besoin, avec les données les plus récentes. Par ailleurs, une attention particulière a été portée sur les GB et TGB de résineux, notamment sapin, épicéas et douglas.

Les analyses statistiques par essence se heurtant parfois à une trop grande incertitude (cf. 2.2), la mission a eu recours à des représentations sous forme de cartogrammes². L'expérience montre que ces cartogrammes sont souvent assez robustes, notamment sur des essences concentrées dans l'espace comme le sapin.

¹ Chêne sessile et chêne pédonculé, hêtre, sapin pectiné, épicéa commun et épicéa de Sitka, douglas, pin maritime, pin sylvestre.

² Il s'agit d'une représentation de variables selon un maillage régulier de carrés de 10 km sur 10 km. Les variables représentées correspondent à la fréquence d'une modalité observée sur chaque point d'inventaire au sein du carreau, ou à la moyenne simple de ces informations ponctuelles. S'ils n'apportent pas une information statistique directement exploitable (chaque observation dans chaque carreau à strictement le même poids et les estimateurs statistiques ne sont pas mobilisés), ces cartogrammes permettent de localiser des grandes tendances.

D'autres sources de données ont également été mobilisées.

- Les données macro-économiques sur la récolte de bois et la production de sciages (enquête annuelle sur la branche d'activité Exploitation forestière et enquête annuelle sur la branche d'activité Sciage, rabotage, ponçage et imprégnation).
- Les chiffres annuels des importations et exportations, disponibles auprès des douanes, et les études réalisées pour France Bois Forêt (FBF), la Fédération nationale du bois (FNB) et Le Commerce du Bois, sur l'évolution du marché français des sciages.
- Les résultats des ventes de bois, par essences et catégories de diamètre, chiffres publiés annuellement pour la forêt privée (Experts forestiers de France, Société forestière de la Caisse des dépôts et l'association des sociétés et groupements fonciers et forestiers - ASFFOR) avec des focus par grandes essences donnant les prix au m³ sur pied en fonction du volume unitaire³.
- Les enquêtes sur les ventes de matériels d'exploitation forestière neufs livrés en France, réalisées annuellement par l'institut technique forêt cellulose bois-construction ameublement (FCBA), en partenariat avec les représentants de professionnels. Ces enquêtes comportent des éléments sur la puissance des matériels.

En complément, la mission a procédé à des interviews qualitatives avec les principaux acteurs concernés (cf. annexe 2) et a consulté les programmes régionaux de la forêt et du bois (PRFB), approuvés ou en cours d'élaboration. L'existence d'une thématique « gros bois » au sein des PRFB, et la manière dont elle est exposée et traitée, sont particulièrement instructives.

La mission adresse ses remerciements chaleureux à l'ensemble des interlocuteurs rencontrés.

³ Pour les forêts publiques, l'ONF a été sollicité par la mission mais n'a pas fourni de données équivalentes par essences et catégorie de diamètre ou de volume unitaire ; seules les données de l'indice de prix unitaire moyen des bois vendus sur pied ou façonnés sont publiés pour les principales essences. Une analyse plus détaillée des différents lots offerts à la vente en forêt publique, intégrant les prix, mais aussi les invendus, aurait pu apporter des informations intéressantes.

2. VOUS AVEZ DIT « GROS BOIS » ?

2.1 Une définition variable suivant l'interlocuteur

L'IFN distingue usuellement quatre classes de diamètre des bois dans ses restitutions standard – petits, moyens, gros, très gros (cf. annexe 5). Il s'agit des diamètres sur écorce. La mission s'est appuyée sur ces classes pour aborder la problématique des « gros bois » avec ses interlocuteurs. Néanmoins, en fonction du système de référence de l'interlocuteur, la notion de « gros bois » peut recouvrir des réalités différentes.

2.1.1. Pour les propriétaires

Un gros bois est un bois en pleine maturité, susceptible de croître encore de manière significative et de gagner de la valeur par augmentation de son volume unitaire, comportant en général une proportion souvent importante de bois d'œuvre, plus rémunérateur. Le propriétaire a donc naturellement tendance à vouloir produire des gros bois, si possible de qualité bois d'œuvre.

Les documents encadrant la gestion (les directives ou orientations régionales d'aménagement – DRA-SRA – en forêt publique et les schémas régionaux de gestion sylvicole – SRGS – en forêt privée)⁴ précisent pour chaque essence des diamètres d'exploitabilité optimaux qui servent de référence. Certains propriétaires ne sont toutefois pas conscients des risques de perte de qualité et de dévalorisation marchande inhérentes au dépassement de ces diamètres.

2.1.2. Pour les scieurs

Pour les scieurs il faut distinguer ceux équipés de scies à ruban et ceux équipés de scies canter (cf. annexe 7).

Pour les premiers, un gros diamètre n'est pas limitant et scier un bois de très gros diamètre, même dépassant 100 cm est tout à fait possible techniquement. Le poids de très grosses grumes est à prendre en compte (difficulté de manipulation, usure des matériels) mais de tels bois sont rares dans les forêts françaises.

Pour les seconds, le diamètre est limitant : un gros bois est un bois écorcé qui dépasse le diamètre maximum du canter ou qui ne permet pas une cadence suffisante de la ligne canter. Les scies canter peuvent admettre aujourd'hui des diamètres de l'ordre de 55 cm mais la vitesse de coupe sera optimale pour des diamètres de 30-40 cm. Un trop gros bois résineux est alors un bois dépassant 50-60 cm de diamètre, soit 55-65 pour l'IFN⁵.

La scie à ruban équipe la majorité des scieries de feuillus. Elle se retrouve aussi dans les scieries résineuses, soit exclusivement (scieries artisanales), soit en annexe de l'unité de sciage principale à base de canters pour les grosses scieries résineuses.

2.1.3. Pour les usagers de la forêt

Un gros bois répond à des critères esthétiques et émotionnels. Un arbre de très gros diamètre sera le plus souvent un objet de curiosité qui suscite l'admiration. Il pourra même être qualifié d'arbre remarquable et répertorié en tant que tel. Dans ce cadre un « trop gros bois » n'existe pas. Plus un arbre est gros, plus il est vieux, plus la société a du mal à accepter sa disparition.

⁴ Voir un exemple en annexe 8.

⁵ Les chiffres de l'IFN sont donnés en diamètre sur écorce (écorce comprise) mesurés en forêt, alors les diamètres utilisés en sciage sont sous écorce (après écorçage).

2.1.4. Pour les ONG environnementales

Des arbres de gros diamètre sont associés aux phases de maturité, de sur-maturité ou de sénescence du cycle naturel d'une forêt. Les gros arbres abritent de nombreux microhabitats (fentes, cavités...), qui sont essentiels à la biodiversité forestière.

Sous cet angle, le « trop gros bois » n'existe pas. Avec le bois mort présent au sol ou sur pied, les gros bois sont des marqueurs de la biodiversité forestière et du bon état de conservation des habitats forestiers (cf. chapitre 5.1).

Un « gros bois » sera généralement un arbre appartenant à une classe de diamètre immédiatement supérieure aux « diamètres optimaux d'exploitabilité » figurant dans les documents régionaux d'orientation sylvicole. Des seuils de diamètres minimum sont avancés pour bâtir des indicateurs et réaliser des suivis spécifiques, notamment par l'observatoire national de la biodiversité (ONB)⁶.

2.2 Une ressource difficile à quantifier dans le détail

La source essentielle de connaissance sur la ressource en gros bois et son évolution est l'IFN.

De multiples facteurs peuvent influencer la ressource en gros bois, notamment les conditions écologiques de croissance (sol, fertilité, altitude...), le type de propriétaire (État, collectivité, privé), les conditions d'exploitation (distance de débardage, pente, nature du sol...), le mode de gestion (peuplement réguliers, irréguliers, densité de plantation, élagage...). Des chiffres globaux peuvent alors masquer des situations très différentes du fait de la compensation entre facteurs.

Une analyse détaillée nécessite donc de constituer des ensembles suffisamment homogènes permettant des comparaisons pertinentes selon certains axes de différenciation (propriété, exploitabilité, biogéographie...). Malheureusement, les effectifs d'arbres échantillonnés dans les GB et plus encore les TGB sont assez restreints : en sélectionnant trop de critères, les résultats statistiques de l'IFN sont rapidement non significatifs et ne permettent pas d'analyser en profondeur la ressource et son évolution (cf. Annexe 9).

Pour des raisons pratiques, la suite de ce rapport se focalisera sur la catégorie « gros bois » de l'IFN qui grosso-modo correspond, pour les résineux, à des bois encore utilisables en canter (avec des limites), et à la catégorie « très gros bois », qui correspond à des bois pour l'instant difficiles ou impossibles à passer en canter.

La catégorie « très gros bois » correspond aussi à celle qui est particulièrement observée sous l'angle écologique ou patrimonial.

⁶ L'indicateur portant sur les très gros arbres fait ainsi référence aux seuils de diamètre suivants :

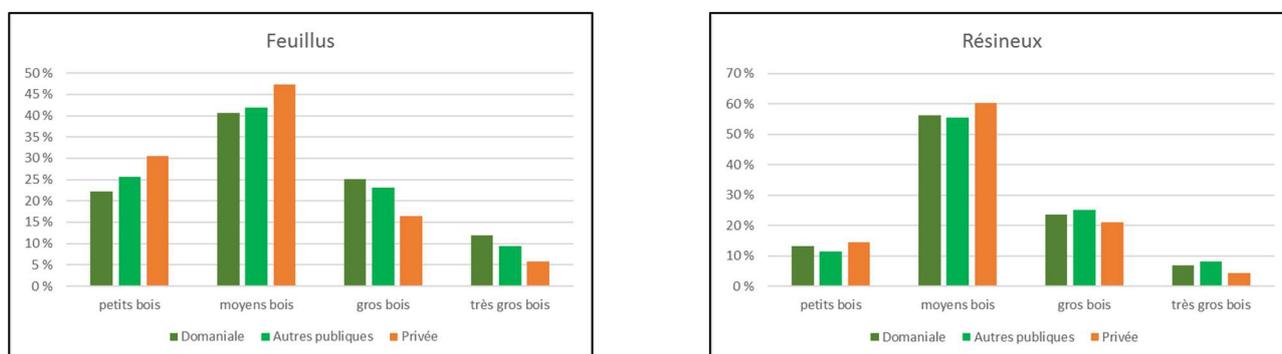
- GRECO méditerranée : macrophanérophytes (plus de 20 m de haut) : 60,0 cm – mésophanéophytes (7 à 20 m de haut) : 32,5 cm – microphanérophytes (entre 2 et 7 m de hauteur) : 22,5cm.
- Autres GRECO : macrophanérophytes : 70,0 cm – mésophanéophytes : 45,0 cm – microphanérophytes : 27,5 cm.

3. LA RESSOURCE EN GROS BOIS ET TRES GROS BOIS EN CROISSANCE CONTINUE

3.1 Un état de la ressource par territoire et par essence

On se reportera particulièrement à l'étude de 2014 « État actuel, distribution spatiale et évolution temporelle de la ressource en gros bois dans les forêts de France métropolitaine » pour des analyses détaillées sur la ressource en GTGB, en croisant différents critères (essences, type de propriété, conditions d'exploitation, localisation géographique...). La mission en reprend ici certains résultats synthétiques en les actualisant si nécessaire (ajout de nouvelles campagnes, prise en compte de la nouvelle cotation de qualité des bois...).

Répartition du volume de bois sur pied, feuillu et résineux, selon quatre catégories de diamètre et le statut de propriété



Source : IGN

En 2016 sur l'ensemble de la ressource nationale, 715 Mm³ sont constitués de gros et très gros bois (GTGB), soit 26 % du total. Le volume des TGB est de 177 Mm³, soit 6 % du volume total. Le taux de GTGB est quasi-équivalent entre feuillus et résineux (25 à 27 %).

Parmi toutes les essences c'est le sapin qui présente le pourcentage de GTGB le plus élevé.

L'annexe 10, issue de l'étude IGN-FCBA (2019) sur la réévaluation de la ressource et de la disponibilité en bois d'œuvre des essences feuillues et conifères en France, présente l'état des volumes de bois d'œuvre par classe de diamètre, de 10 en 10 cm.

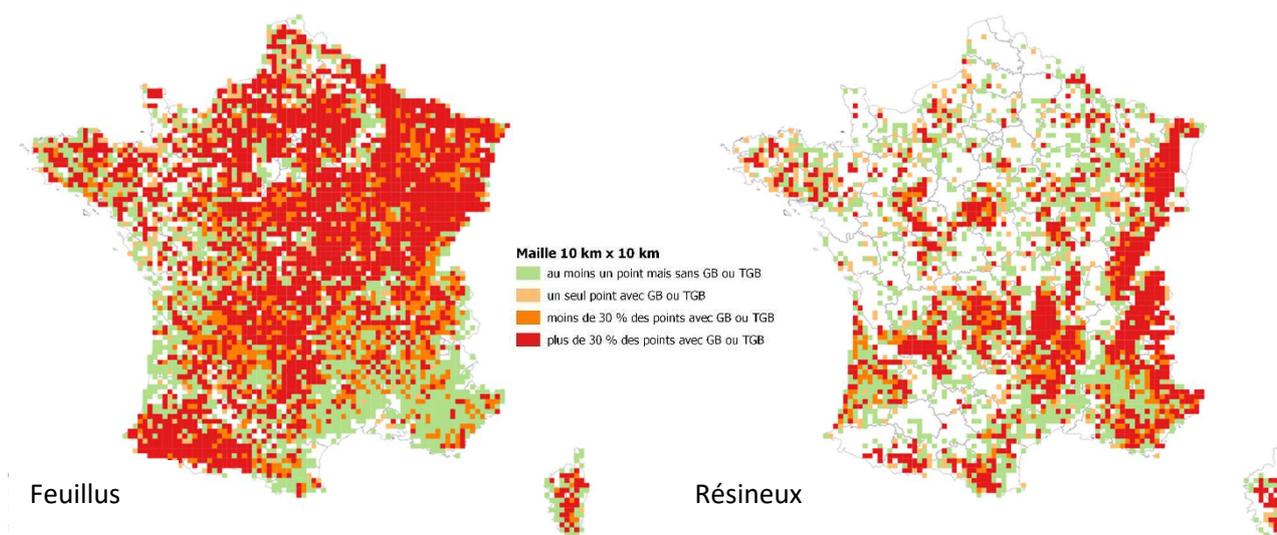
3.1.1. Le fruit de l'histoire forestière

La présence de GTGB est liée à l'histoire forestière. Les forêts publiques, domaniales (FD) et autres forêts publiques (AFP), présentent des taux de GTGB souvent plus importants que ceux des forêts privées (FP). En effet, les premières sont gérées depuis longtemps dans une optique de production de bois d'œuvre de qualité, notamment en feuillus (chêne et hêtre), avec une conversion en futaie plus avancée. À contrario, les peuplements feuillus en forêts privées comprennent une part importante de peuplement plus jeunes, issus de la déprise agricole et des accrus forestiers qui en découlent.

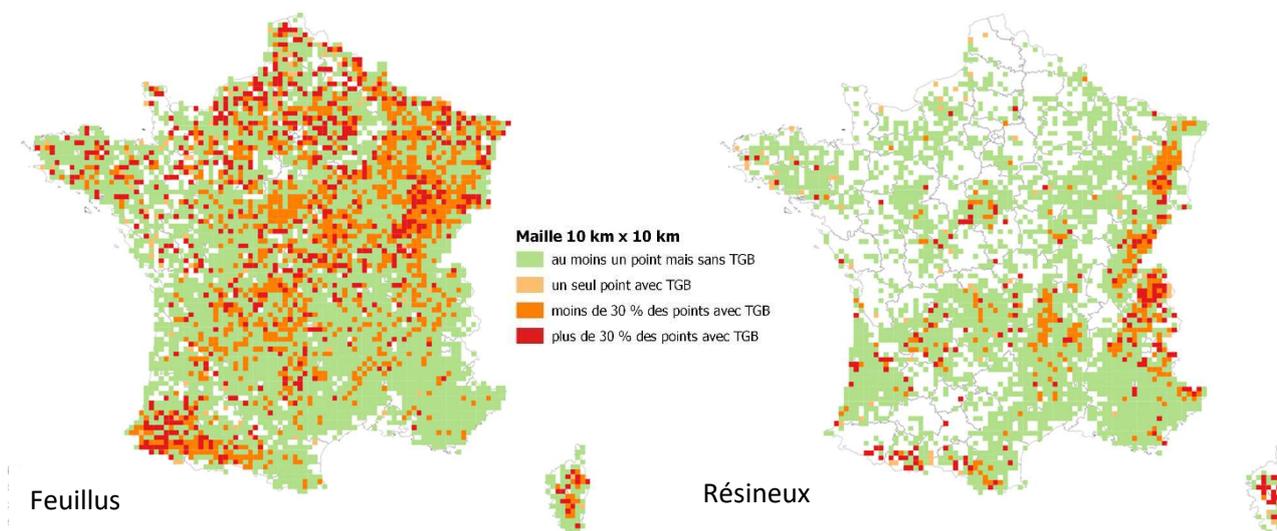
3.1.2. Le reflet de l'écologie des essences

L'autre facteur expliquant la répartition est l'écologie des essences, très différente entre les feuillus et les résineux.

Cartogramme de présence de GTGB feuillus et résineux



Cartogramme de présence de TGB feuillus et résineux



Source : IGN - traitement mission

Les GTGB résineux sont bien représentés dans les massifs jurassiens et vosgiens (épicéas et sapins), en Corse (pin laricio), dans les Pyrénées et dans les Alpes (épicéas, sapins, mélèzes). Ils sont fréquents également dans les zones marquées par des reboisements anciens (Landes, Sologne) ou les zones d'intervention (Massif central) du fonds forestier national (FFN). La part des GTGB reste significativement plus importante en forêt publique, du fait de la présence de GB de sapin et épicéa en moyenne montagne et de l'existence de forêts de protection des sols et des eaux issues de reboisement pour la restauration des terrains de montagne (RTM).

3.1.3. La conséquence des conditions techniques d'exploitabilité

Les GTGB résineux se retrouvent fréquemment en montagne, dans des zones où l'exploitabilité physique peut être plus délicate. Ainsi 45 % des GTGB résineux contre 21 % des GTGB feuillus sont en exploitabilité difficile et le sapin et l'épicéa y sont majoritaires (66 %).

Plus de 20 % des GTGB feuillus des AFP et des FP sont dans des forêts plutôt difficiles d'accès

alors que l'accessibilité n'est pas un handicap pour les GTGB feuillus des FD. La situation est inverse pour les GTGB résineux (essences de montagne : sapin, épicéa, mélèze), plus facilement accessibles dans les FD et AFP que dans les FP.

Au-delà de ces chiffres globaux, les annexes 11 et 12 détaillent plus finement par essence, la part de GTGB dans la ressource totale selon les conditions d'exploitabilité et le statut de propriété. Pour l'épicéa, la part des GTGB est plus élevée en conditions d'exploitation difficile. Ce constat est moins net pour le sapin, ce qui peut s'expliquer par une moindre mobilisation des GTGB de sapin quelles que soient les conditions d'exploitation, ces bois étant moins prisés (cf. 4.2.3).

3.1.4. Le reflet des pressions sociétales

L'étude détaillée de 2014 de l'IGN sur les gros bois montre que, globalement, l'appartenance à un statut de protection ou à un site Natura 2000 n'est pas un facteur explicatif du taux de GTGB. Il est probable que l'implantation somme toute récente de ces statuts de protection et le fait que la gestion y soit raisonnée, mais non arrêtée (hormis en réserve intégrale), explique ce constat.

En revanche, la part des GB ainsi que celle des TGB dans le volume total des forêts situées dans les aires sous influence urbaine (respectivement 19 et 7 %) apparaissent plus élevées que dans les autres forêts (respectivement 17 % et 5 %). Ces écarts sont encore plus importants si on considère la zone de 50 km autour de la couronne parisienne (respectivement 20 et 9 %). On ne peut s'empêcher d'y voir l'influence de la pression sociale qui freine l'exploitation et la régénération des peuplements, entraînant alors une sur-maturité et une proportion plus élevée de GTGB. Toutefois, l'importance des forêts domaniales en région parisienne (le statut domanial a permis de préserver ces forêts de l'urbanisation) peut aussi expliquer en partie cette différence, le taux de GTGB étant en moyenne supérieur dans ces forêts (cf. 3.1.1).

3.1.5. Une qualité des bois très variable

La transformation et la valorisation d'un gros bois sont directement dépendantes de sa qualité. Celle-ci est évaluée par l'IFN et l'annexe 13 présente ces résultats par essence, en ventilant selon les grandes zones biogéographiques, le statut de propriété ou les conditions d'exploitabilité.

En feuillus, il apparaît clairement que les TGB présentent en moyenne une qualité supérieure à celle des GB, traduisant ainsi l'objectif de produire des TGB de qualité, recherchés par le marché. Par ailleurs, les GTGB du domaine public sont généralement de meilleure qualité que ceux du domaine privé. L'ancienneté de la gestion en futaie régulière en forêt publique ainsi que la part plus importante de peuplements moins matures (issus de la reconquête par la forêt de terres agricoles abandonnées) en forêt privées peuvent expliquer ce constat.

En résineux, la situation est différente. En sapin, les TGB ont tendance à être de moins bonne qualité. Ceci est particulièrement marqué dans le Massif central, les Alpes et les Pyrénées, un peu moins dans le Jura et les Vosges. Pour l'épicéa, si le niveau global de qualité apparaît plus faible dans les Alpes et les Pyrénées par rapport aux Vosges, Jura et Massif central, les TGB ne présentent pas de qualité plus faible que les GB ou les BM. Globalement, le problème de qualité des TGB concerne prioritairement le sapin.

Dans des conditions d'exploitation plus difficiles (cas des Alpes et des Pyrénées notamment), le niveau de qualité est moindre, toutes classes de diamètre confondues, mais particulièrement dans les TGB. On peut y voir une combinaison de facteurs défavorable : conditions de croissance difficile, gestion moins suivie, exploitation moins facile avec vieillissement des peuplements...

Dans toutes les zones biogéographiques, le niveau de qualité des TGB résineux apparaît plus faible en forêts publiques. Dans les Vosges et le Jura, c'est même la FD qui se singularise ainsi, alors que les AFP et les FP sont proches. L'explication réside sans doute dans le fait que les peuplements domaniaux sont en situation plus difficile (notamment dans les Alpes et les Pyrénées avec des peuplements RTM) ou concentrent des mesures environnementales favorisant le maintien de TGB (mesures Grand Tétras dans les Vosges et le Jura).

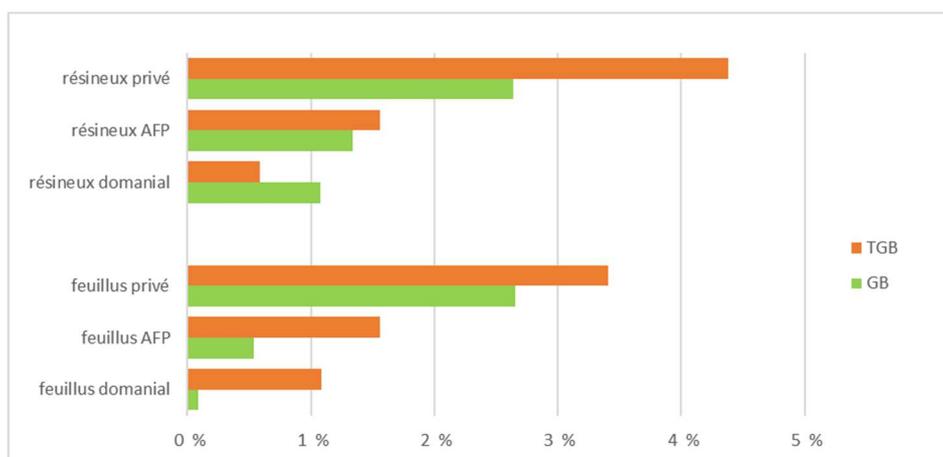
3.2 Des évolutions très significatives des volumes sur pied en forêt

Au-delà de la caractérisation de la situation actuelle réalisée au 3.1, l'étude des évolutions de la ressource en gros bois peut apporter des informations intéressantes sur les dynamiques en cours. À partir des données de l'IFN, des évolutions significatives sont mises en lumière en comparant trois situations correspondant aux années moyennes 1992, 2008 et 2016⁷.

3.2.1. Une augmentation générale des volumes

La croissance en surface et en volume de la forêt française depuis la fin du XIX^e siècle est remarquable et bien documentée. L'annexe 14 en rappelle quelques caractéristiques. Cette évolution structurelle s'accompagne d'une augmentation sensible de la ressource en GTGB. Sur les dernières décennies, si le volume de toutes les catégories de dimension s'accroît de manière significative, les rythmes de progression sont plus importants dans les catégories des GB (+1,9 % par an) et des TGB (+ 2,6 % par an).

Taux de croissance annuel moyen du stock de gros bois et très gros bois entre 1993 et 2016 selon les grands types de propriété.



Source : IGN, dont État actuel, distribution spatiale et évolution temporelle de la ressource en gros bois dans les forêts françaises, 2014

Hors zones sinistrées par les tempêtes, cette progression est généralisée sur tout le territoire. Elle est majoritairement le fruit d'une hausse en forêt privée et dans une moindre mesure en forêt publique (avec la FD en retrait par rapport aux AFP).

En forêts privées, l'ensemble des régions a connu une augmentation de la ressource en GTGB. En feuillus elle est parfois forte (onze régions avec une hausse de plus de 2,5 %). Le constat est identique pour les résineux, sauf en l'Aquitaine (-3,4 %) avec l'effet des tempêtes de 1999 et 2009. Les forêts publiques connaissent aussi des augmentations mais moins marquées. La tempête de

⁷ Situation 1 : dernier inventaire départemental avant les tempêtes de 1999, année moyenne 1992.
 Situation 2 : inventaire national, campagnes 2005 à 2011, soit une année moyenne 2008.
 Situation 3 : inventaire national, campagnes 2014 à 2018, soit une année moyenne 2016.

1999 se traduit par des baisses en Haute-Normandie (FD -1,9 % GTGB feuillus) et en Lorraine (FD -1,3 % GTGB feuillus et -2,2 % GTGB résineux).

3.2.2. Une progression de la part des GTGB

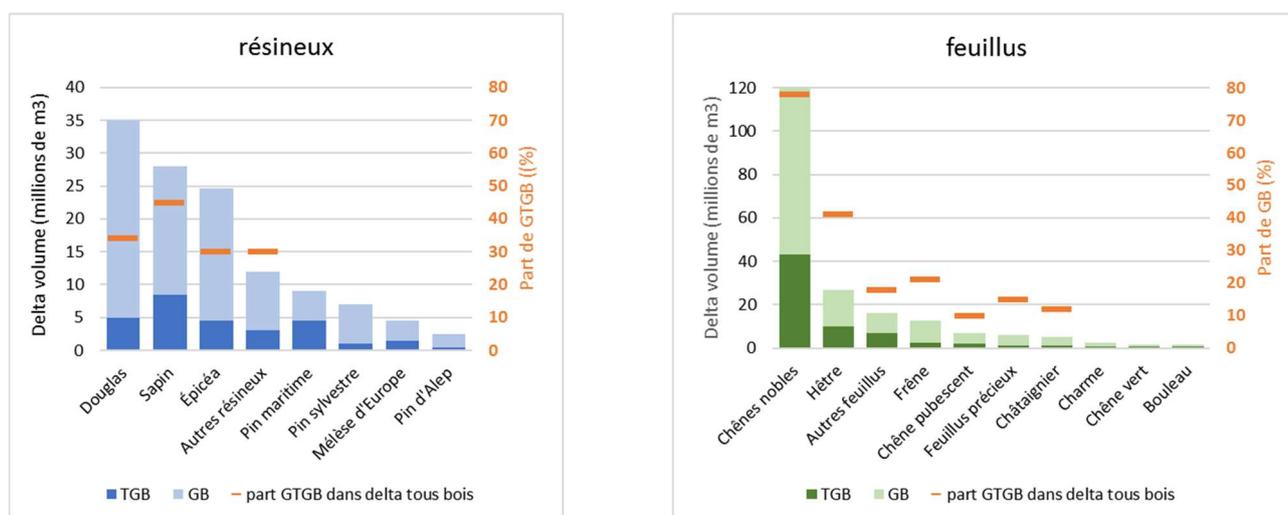
Au-delà de la croissance du stock de GTGB, l'évolution de la part des GTGB dans le volume total peut renseigner sur le degré de maturité des peuplements et sur la distribution des classes de diamètre. Les annexes 16 et 17 détaillent ces deux paramètres pour les essences résineuses et feuillues.

La part des GTGB dans les forêts privées tend à se rapprocher de celle des forêts publiques. Nonobstant des variations, selon les essences et les zones géographiques, on constate également que la tendance globale à l'augmentation des volumes de GTGB est plus importante dans les régions où le volume initial en GTGB est le plus faible, signe caractéristique de la présence d'une ressource nouvelle en forêt privée qui n'a pas encore atteint son état d'équilibre. Ces évolutions sont le fruit de la colonisation par la forêt des terres délaissées par l'agriculture, de la constitution d'une ressource résineuse après la seconde guerre mondiale avec le FFN et de la transformation de fond du faciès des peuplements avec la conversion, volontaire ou naturelle, des anciens taillis et taillis sous futaie (TSF) en futaies qui favorisent les arbres de grands diamètres.

3.2.3. Une hausse marquée pour les feuillus et le douglas

Tous les feuillus (chênes nobles, hêtre, châtaignier, frêne) ont connu des hausses significatives de leur ressource en GB. Ces hausses sont toujours le fait de progressions importantes en FP.

Variation de stock des gros et très gros bois
entre le cycle 2 d'inventaire (1976-1994) et la période 2012-2017



Source : IGN-FCBA, Ressource et disponibilité en bois d'œuvre en France selon les critères du marché actuel (2019), traitement mission

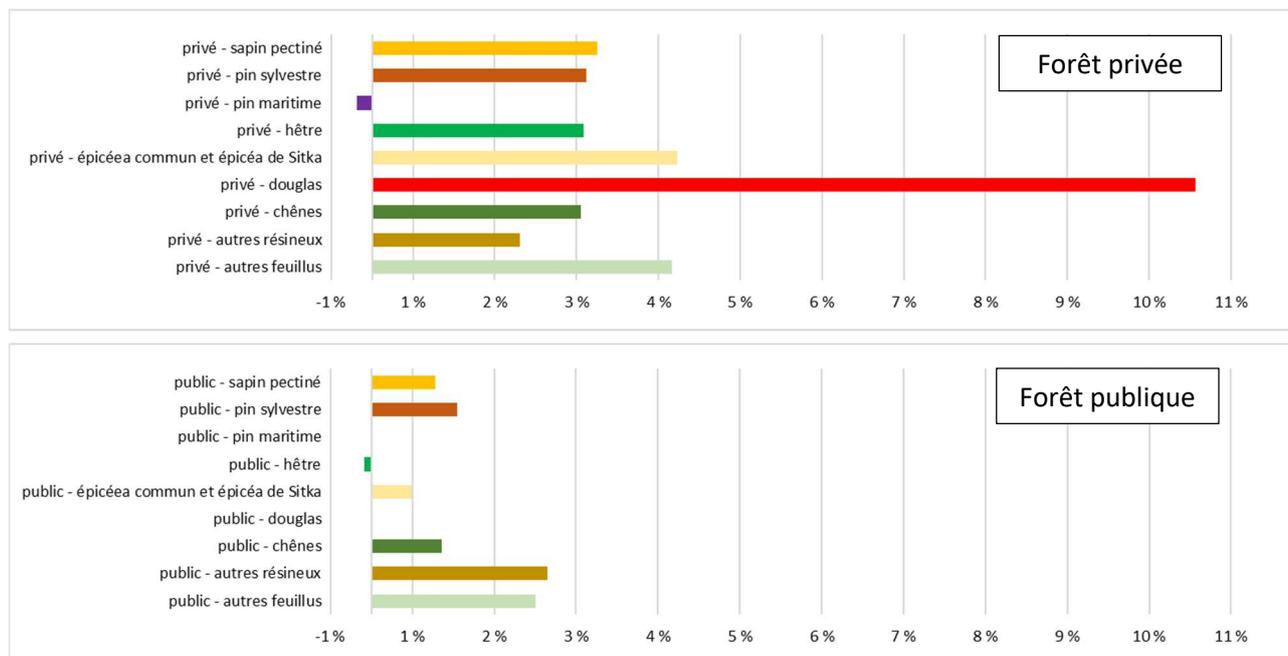
Toutes les essences résineuses présentent une croissance du stock de gros bois, avec une capitalisation forte pour le douglas, l'épicéa et le sapin, plus modérée pour les autres essences. Pour l'épicéa, le douglas et le pin sylvestre, les premières classes de diamètre ont tendance à perdre du volume et les classes intermédiaires (30-60 cm) à en gagner. Pour le pin maritime, la perte de volume est nette dans les classes de diamètre 10-50 cm. Cette situation fait peser un risque sur la pérennité à moyen et long terme de la ressource forestière résineuse car seul le sapin connaît un accroissement dans toutes les classes de diamètre.⁸

⁸ L'annexe 15 détaille, par classe de diamètres de 10 cm, l'évolution des volumes pour les principales essences entre le cycle 2 de l'inventaire départemental (1976-1994), le cycle 3 (1988-2006) et les périodes 2005-2010 et 2012-2017 de l'inventaire annualisé.

L'évolution de la ressource en GB et TGB de douglas est singulière, avec des hausses significativement importantes en volume, traduisant l'arrivée en maturité des peuplements issus de la grande vague de plantations de douglas entre 1960 et 1990, dans le cadre du FFN. En outre, il semble que les peuplements de douglas aient une croissance très rapide. Ainsi, même des propriétaires qui gèrent leurs forêts de façon dynamique reconnaissent se faire rattraper par les accroissements et avoir du mal à adapter le taux de prélèvement.

En feuillus, la croissance du stock touche toutes les classes de diamètre, sauf la première classe de diamètre pour les chênes nobles et le hêtre.

Taux de croissance annuel du stock de GTGB pour quelques essences, en forêt publique et privée, entre l'année moyenne 1992 et 2016.



Source : IGN, traitement mission

3.2.4. Une évolution « normale » ou la marque d'une sous-exploitation ?

Finalement, la question fondamentale est d'apprécier si le constat général d'une augmentation de la ressource nationale vers des arbres de plus grandes dimensions est le résultat d'une sous-exploitation ou bien une évolution « normale » de la forêt française.

Les travaux récents conduits par le laboratoire de l'inventaire forestier⁹, permettent d'éclairer la réponse à cette question et de donner du sens aux différents constats exposés au chapitre 3.1. En contextualisant les bilans de stock (recrutement, accroissements, mortalité, prélèvements), pour différentes classes de diamètre, selon les régions écologiques de l'inventaire (GRECO), la propriété et les espèces forestières, il est possible de ventiler plus de 80 % de l'expansion des stocks (20% concernant de petites entités forestières dont l'identification précise demeure hors de la résolution de l'inventaire forestier national) selon quatre grands compartiments, décrits ci-après.

⁹ A. Denardou-Tisserand (2019). Changements du stock de bois sur pied des forêts françaises - Description, analyse et simulation sur des horizons temporels pluri-décennal (1975 - 2015) et séculaire à partir des données de l'inventaire forestier national et de statistiques anciennes. Université de Lorraine. 344 p.

<p>1</p> <p>Forêts privées résineuses jeunes (Massif central - Nord-Ouest)</p>	<p>2</p> <p>Forêts majoritairement résineuses matures toutes propriétés (montagne)</p>	<p>3</p> <p>Forêts privées traditionnelles gérées divers feuillus et résineux (Nord-Est - Sud-Ouest)</p>	<p>4</p> <p>Chênaies de plaine en maturation/conversion toutes propriétés (Centre-Nord - Sud-Ouest) Hêtraies-chênaies - communales et privées (Nord-Est et moyenne montagne) Feuillus d'accompagnement et de taillis privés (Nord-Est - Sud-Ouest - Massif central)</p>
--	--	--	---

Source : A. Denardou-Tisserand (2019). *Changements du stock de bois sur pied des forêts françaises*. Université de Lorraine.

Ces travaux illustrent que la progression du volume sur pied est largement le résultat d'un effet démographique qui modifie progressivement le visage de la forêt française et qui se poursuit encore aujourd'hui. Les quatre faciès principaux correspondent ainsi à deux phénomènes juxtaposés.

- Une forêt en maturation normale, issue des plans successifs : de la conversion, des plantations du XIX^e et du XX^e, et surtout du FFN. C'est le cas des postes 1 (FFN) et 4, qui correspondent à des conversions tardives, parfois passives, de taillis ou TSF.
- En revanche, les compartiments 2 et 3 illustrent bien la conséquence de la sous-exploitation, soit qu'elle soit imposée par le handicap naturel (poste 2), soit qu'elle corresponde effectivement à une forêt gérée où, bien que le prélèvement soit traditionnel, il reste un cran en deçà de la production. Le compartiment 3 aurait vocation à être intensifié en prélèvements.

L'annexe 18 détaille ces analyses et on se reportera aux travaux de la thèse pour une approche complète de ce sujet.

3.3 L'analyse des prélèvements et des flux atteint des limites

Au-delà de la dynamique d'évolution des stocks de GB et TGB, l'examen du bilan des flux de bois peut expliquer ces évolutions et se projeter dans l'avenir. Depuis 2010, l'IFN mesure tous les flux entrants (production biologique) et sortants (mortalité et prélèvements) : le calcul d'un bilan à l'hectare permet des comparaisons intéressantes.

Il est aussi possible de regarder le ratio entre les prélèvements et le stock ou celui entre les prélèvements et la production biologique des gros bois pour apprécier l'intensité d'exploitation de la ressource forestière. En effet, si un accroissement du stock de gros bois peut être la conséquence d'une dynamique de maturation des forêts, il peut aussi révéler une surcapitalisation et une sous-exploitation de la ressource dans des forêts déjà matures.

3.3.1. Le bilan des flux reste très global

La pression d'échantillonnage de l'IFN ne permet pas de ventiler le bilan de flux à l'hectare par grandes essences dans la catégorie de GB ou des TGB, les résultats n'étant pas sauf exception significatifs, même en restreignant l'analyse aux seuls feuillus et résineux.

Bilan des flux à l'hectare pour les feuillus et les résineux par grandes classes de diamètre

	Feuillus				Résineux			
	Petits bois	Moyens bois	Gros bois	Très gros bois	Petits bois	Moyens bois	Gros bois	Très gros bois
m ³ /ha/an	0,9	0,6	< 0,05	- 0,0	0,3	0,3	n.s.	- 0,0
IC 95%	0,1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1		< 0,05

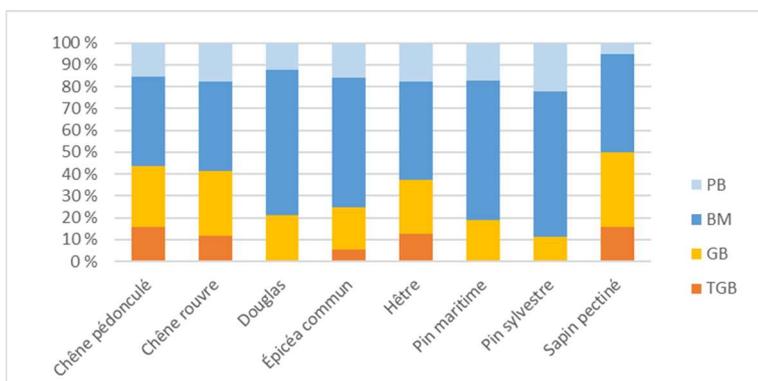
Source IGN

De fait, il ne sera pas possible d'analyser plus dans le détail et d'étudier l'influence du type de propriété, les résultats n'étant comparables que toutes catégories de diamètres confondues.

3.3.2. La part des GTGB dans les prélèvements

Sur l'ensemble de la forêt française, la part des GB et des TGB dans les volumes prélevés annuellement montre des différences sensibles selon les essences. Les TGB sont pratiquement absents (nul ou non significatifs) dans des essences comme le douglas, dont les peuplements sont relativement récents, ou dans le pin maritime, dont la sylviculture dynamique ne produit pas de TGB. Les grandes essences feuillues – chêne et hêtre – présentent des profils similaires, reflètent des récoltes réalisées au fil du temps dans des peuplements gérés de longue date pour produire du bois d'œuvre.

Part des gros bois et très gros bois dans les prélèvements annuels par essence (Source : IGN)



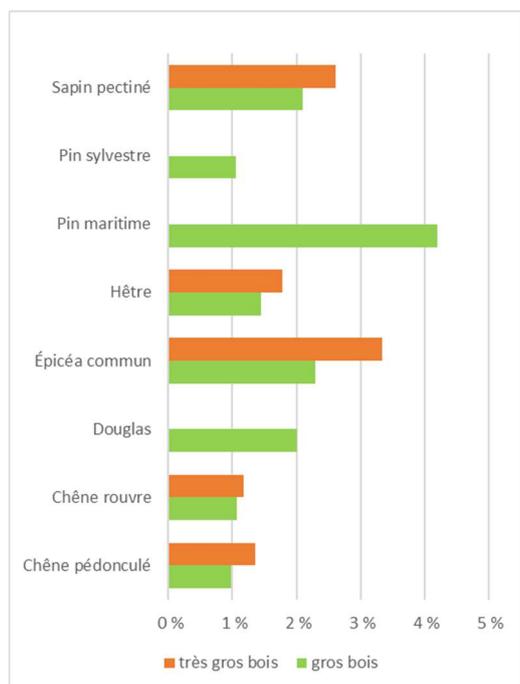
Les grandes essences résineuses – épicéa et sapin – sont plus contrastées : les GB comme les TGB représentent une part bien plus importante des prélèvements dans le cas du sapin comparé à celui de l'épicéa. On peut y voir l'effet d'une ressource en épicéa pour partie issue de plantations et qui est récoltée dans les bois moyens (d'autant que ces bois sont recherchés

par les scieries), alors que la ressource en sapin, située dans des zones montagneuses avec des handicaps d'exploitation et moins prisée sur les marchés, est plus déséquilibrée vers les GTGB.

Il est plus difficile de poursuivre l'analyse des prélèvements de GB et TGB par essence, en ajoutant des critères liés à la propriété ou à la région, car les données – notamment pour les TGB – deviennent rapidement non significatives ou avec des intervalles de confiance très élevés.

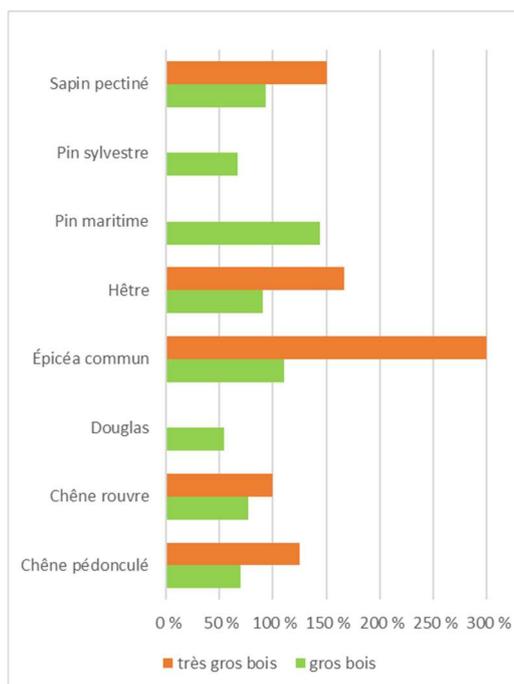
3.3.3. Des différences de taux de prélèvement selon les essences

Part des prélèvements annuels de gros et très gros bois rapportés aux stocks sur pied (à gauche) et à l'accroissement biologique annuel (à droite) de gros et très gros bois, par essence



Les points non renseignés correspondent à des résultats non significatifs

Source : IGN



Dans tous les cas, les taux de prélèvement¹⁰ apparaissent supérieurs pour les résineux. On retrouve les mêmes facteurs explicatifs que précédemment. Les taux plus élevés de l'épicéa par rapport au sapin suggèrent une gestion plus dynamique.

Une approche différente des taux de prélèvement

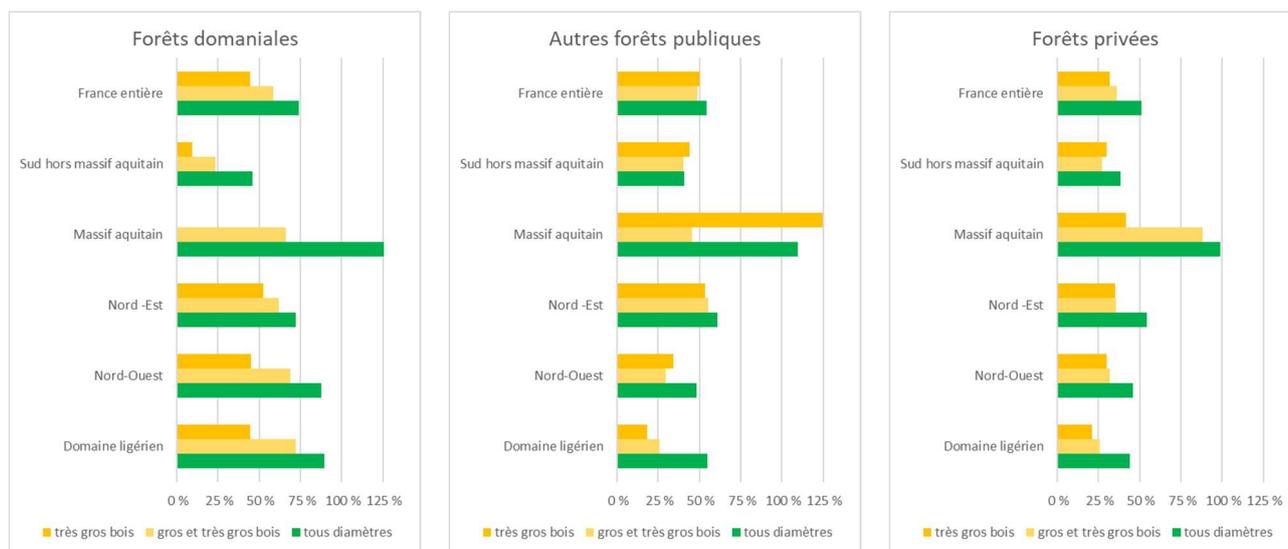
L'interprétation directe des taux de prélèvement par rapport à l'accroissement biologique se révèle peu intuitive pour les classes de diamètre élevées car il se rapporte au seul accroissement mesuré des arbres dont le diamètre est supérieur au seuil de la classe (47,5 cm pour les GB) au moment de la mesure, pouvant alors conduire à des taux de prélèvement dépassant largement 100 %.

Or, chaque année, quelques arbres de la classe inférieure franchissent le seuil par leur croissance et dans ce cas c'est la totalité du volume de ces arbres qui « bascule » dans la classe du dessus. Au lieu de ne compter que le seul accroissement annuel de ces arbres, on pourrait comptabiliser leur volume entier au moment où ils franchissent le seuil, puisque si un tel arbre est prélevé, c'est bien la totalité de son volume qui « sort »¹¹.

Les simulations montrent que, pour des diamètres élevés, la part de ces volumes de franchissement de seuil dans la production totale devient prépondérante, atteignant plus de la moitié de la production totale au seuil de 47,5 cm (GTGB). Avec ce mode de calcul, le taux de prélèvement des GTGB passe ainsi de 110 % à 41 % (sur la période 2012-2016 pour les accroissements et sur la période 2007-2011 pour les prélèvements et la production des tiges coupées).¹²

Des calculs ont été faits en ce sens par l'office national des forêts (ONF) avec un protocole simplifié¹³. Les graphiques ci-dessous présentent des résultats, déclinés selon le statut de propriété, pour quelques grands ensembles géographiques¹⁴. Leur lecture conforte les analyses précédentes.

Taux de prélèvement des gros et très gros bois (toutes essences) par rapport à la production biologique (incluant les franchissements de seuils de classe)



Source : ONF, d'après données IGN

Le graphique ci-dessus utilise un autre mode de calcul du taux de prélèvement, plus intuitif (Cf. encadré), et les ventile par catégorie de propriété et zone géographique.

¹⁰ Pour plus de détails sur les prélèvements de bois d'œuvre – mais toutes dimensions confondues –, on pourra se reporter à l'étude IGN-FCBA de 2019 qui présente des résultats de prélèvements par grandes essences, par région et par type de propriété, rapportés au stock de bois et à l'accroissement biologique.

¹¹ Pour une classe de diamètres avec une borne basse et haute, un tel calcul doit alors se faire au seuil d'entrée (arbres qui rentent de la classe du dessous) et au seuil de sortie de la classe (arbres qui quittent pour la classe du dessus).

¹² Pour les seuls GB le taux passe de 100 % à 55 % et pour les seuls TGB de 155 % à 38 %.

¹³ L'annexe 19 présente le rendu d'une simulation France entière pour les différentes variables de flux et les taux de prélèvement selon différents seuils de diamètre. Il s'agit là de simulations exploratoires, à manier avec précautions ; en effet, la précision des résultats se dégrade avec des seuils de diamètres élevés et les intervalles de confiance n'ont pas été calculés ici.

¹⁴ Le découpage du territoire en quatre zones (Nord-Ouest, Nord-Est, Massif aquitain, Sud hors Massif aquitain) est exhaustif. Le "bassin ligérien" est défini à partir des zones de compétence des agences ONF (ex régions Centre, Pays-de-la-Loire, Bretagne, Poitou-Charentes, Basse-Normandie et départements de l'Allier, de la Nièvre et de l'Yonne) et recoupe ce zonage de référence.

Le massif de pin maritime d'Aquitaine apparaît « à part », du fait de l'importance de la propriété privée, de l'impact des tempêtes et de la gestion dynamique des peuplements qui y est conduite : les taux de prélèvement y sont élevés (les chiffres des FD ou des AFP sont à considérer avec précaution compte tenu de leurs surfaces assez faibles dans ce massif).

Dans les grandes zones de forêt de production de chêne, hêtre, épicéa, sapin (domaine ligérien, nord-est et nord-ouest), les taux de prélèvement sont plus élevés en FD et même en AFP : ces forêts sont à la fois plus matures et plus intensivement gérées en moyenne par rapport aux FP qui sont pour partie plus jeunes et /ou non gérées.

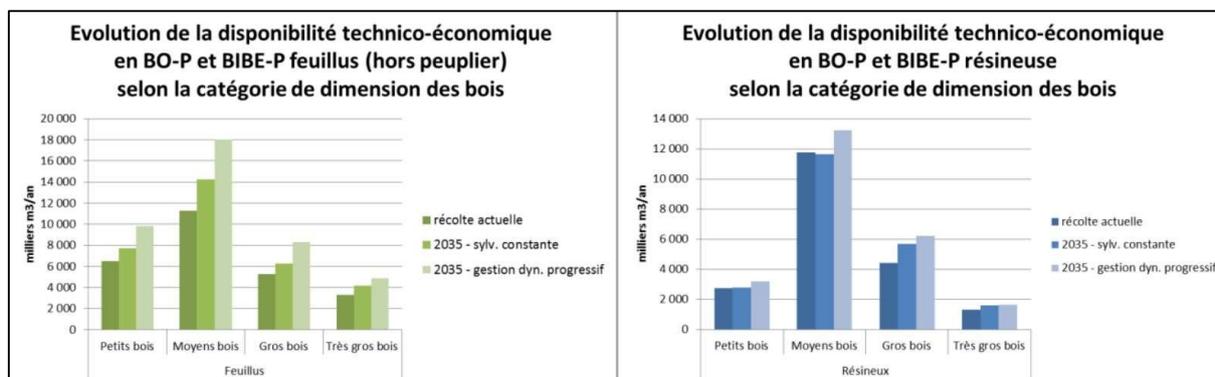
La partie sud de la France (hors massif aquitain) montre au contraire des taux de prélèvement plus faible en FD, signature probable de l'importance de peuplements à fonction de protection, dans des conditions de croissance et d'exploitation difficile.

Toutefois, l'interprétation des résultats demeure délicate. Outre les limites liées à la précision quand on multiplie les critères de ventilation, un taux de prélèvement élevé peut correspondre soit à un prélèvement élevé (numérateur), soit à une production faible (dénominateur).

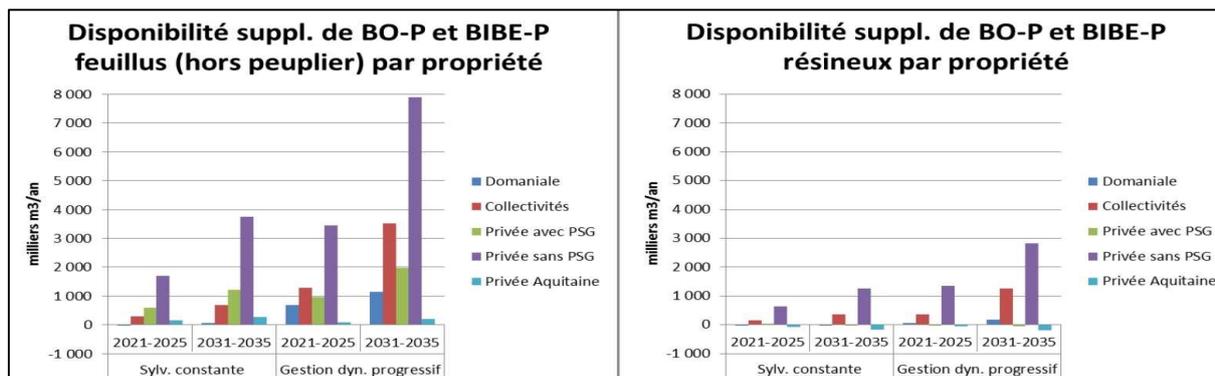
3.3.4. Perspective sur l'évolution de la ressource et de la récolte en 2035

L'étude IGN, FCBA, ADEME sur la disponibilité en bois d'origine forestière à l'horizon 2035, utilise les données de l'IFN pour simuler l'évolution de la ressource en bois des forêts françaises. Deux scénarios ont été distingués : un scénario de base fondé sur le maintien des pratiques actuelles de gestion pendant les 20 années à venir (« sylviculture constante ») et un scénario visant à gérer la forêt plus dynamiquement pour accroître les prélèvements de bois sur la période considérée (« dynamique progressif »). Les principales conclusions concernant l'évolution de la disponibilité en GB et TGB sont reprises ci-après (l'annexe 20 détaille l'évolution des stocks sur pied).

Perspective de récolte en bois feuillus et résineux par grandes classes de diamètre



Perspective de récolte en bois feuillus et résineux par propriété



Source : IGN – FCBA. Disponibilités en bois d'origine forestière à l'horizon 2035.

La disponibilité¹⁵ en GTGB feuillus augmente sensiblement de 22 à 54 % selon les deux scénarios mais leur part reste inchangée. Cette dynamique de fond traduit la maturation des anciens taillis, TSF, et accrus naturels. Elle se concentre d'ailleurs dans les FP sans PSG. La contribution des forêts publiques, plus faible, provient essentiellement des AFP.

La disponibilité en GTGB résineux augmente également (26 %) mais de manière pratiquement similaire selon les deux scénarios. La hausse plutôt limitée dans le scénario de gestion dynamique découle directement de l'hypothèse de prudence fixée pour ce dernier (cf. encadré p.24), à savoir une hausse limitée des taux de coupes dans ces dimensions peu recherchées par les marchés (cf. chapitre 4). Pour autant, les possibilités de développements futurs sont principalement dans ces dimensions car les ressources restent limitées dans les PB et BM, du fait du tarissement de nouvelles plantations résineuses.

Les disponibilités supplémentaires résineuses sont également prépondérantes en FP dans les forêts sans plan simple de gestion (PSG), avec une forte contribution du douglas (près de 50 % en sylviculture constante et 30 % en dynamique progressif). En FD et AFP, la hausse est très limitée en sylviculture constante (nulle en hêtre, sapins-épicéas et pin sylvestre), plus marquée en dynamique progressif (avec près des deux tiers en sapin-épicéa) et elle repose essentiellement sur les AFP.

¹⁵ En bois d'œuvre potentiel (BO-P) et en bois-industrie et bois-énergie potentiel (BIBE-P)

4. LA DEMANDE DES CONSOMMATEURS EN PRODUITS BOIS CONDITIONNE LE MARCHE DES GTGB

En dehors de quelques marchés locaux ou de niche, les produits bois issus de la transformation d'une grume sont directement commercialisés sur des marchés mondialisés et non régulés. La demande et les conditions de ces marchés vont conditionner le prix de vente du produit qui devra alors couvrir les coûts d'exploitation, de transport et de transformation, ainsi que le prix d'achat au propriétaire.

Les valorisations les plus rémunératrices sont traditionnellement le bois d'œuvre, puis le bois d'industrie et le bois énergie. Au sein du bois d'œuvre, les sciages destinés à la menuiserie ou la construction permettront une meilleure valorisation que ceux destinés à l'emballage.

Le prix d'une grume dépend de la proportion des différents produits qui en sont issus. Les GB, qui ont demandé du temps et des soins, ont vocation à fournir le plus de bois d'œuvre possible, dans les qualités les plus recherchées (menuiserie).

L'analyse du marché des sciages montre clairement des différences entre les feuillus et les résineux : les volumes de consommation ne sont pas les mêmes, les produits sont spécifiques et les scieries de feuillus et les scieries de résineux ont suivi des trajectoires techniques séparées.

Toutefois, dans tous les cas, les bois de qualité sont toujours mieux valorisés. Un bois de moyenne qualité va être destiné à la palette ou bois énergie/bois d'industrie, ce qui réduit sensiblement sa valeur. L'analyse de la qualité est un paramètre essentiel de la valorisation des gros bois.

4.1 Une demande soutenue en gros bois feuillus.

4.1.1. Des produits réputés, recherchés sur les marchés

La production française actuelle de sciages feuillus (hors peuplier) est d'environ 1,3 Mm³ soit 16 % de la production totale de sciages et la consommation est d'environ 1 Mm³, soit 12 % de la consommation française de sciages. La baisse de production est importante puisque le volume de sciages feuillus était de l'ordre de 4 Mm³ dans les années 70 à 90. La chute des marchés traditionnels (menuiseries intérieures, cuisines, ameublement, traverses...) et la concurrence de pays à faible coût de main d'œuvre expliquent ce déclin. Aujourd'hui, le chêne domine avec 64 % de la production, suivi du hêtre (27 %).

Les marchés valorisent des produits de qualité : la réputation de la matière première, notamment en chêne n'est plus à faire. Près de 40 % de la production de sciages de chêne et 50 % de celle de hêtre est ainsi exportée, essentiellement dans l'Union européenne. Le marché du merrain, qui représente l'archétype du produit d'exception issu de GB de chêne de qualité, est le seul à s'être développé avec une production actuelle de 80 000 m³ (autour de 35 000 m³ dans les années 90).

Les GB feuillus récoltés en bois d'œuvre sont le plus souvent des bois de qualité, issus d'itinéraires sylvicoles qui ont notamment favorisé une faible nodosité et une croissance lente. La seule exception notable concerne les hêtres de montagne, dont le bois est plus nerveux du fait du contexte pédoclimatique. Dans le chêne, la qualité des bois augmente généralement avec la grosseur de la grume. A l'inverse, la qualité du hêtre ne s'améliore pas avec le temps et il vaut mieux récolter des hêtres de diamètre inférieur à 80 cm pour éviter les défauts.

Même s'il reste une demande locale pour des pièces de grande longueur que seuls les GB peuvent fournir, des débouchés importants dans la construction restent à développer, ce marché étant actuellement dominé par les bois résineux pour des questions de coûts, de normalisation et d'usage.

4.1.2. Des scieries recherchant la valorisation de la qualité

Le nombre de scieries suit une tendance à la baisse et leur productivité s'accroît mais lentement¹⁶. Dans ces scieries feuillues, la transformation se fait avec des scies à ruban qui permettent une valorisation optimale des qualités spécifiques au GB. La productivité horaire reste limitée avec ce type de scie ce qui ne permet pas de produire en masse des sciages à bas coûts. Les débouchés doivent donc être suffisamment rémunérateurs en misant sur la qualité (merrains, menuiserie de luxe...), la réputation (marché de rénovation des monuments historiques, avec des exportations vers le Royaume Uni) ou des produits innovants. Le savoir-faire français de transformation des grumes de GB feuillus est reconnu et recherché.

4.1.3. Des tensions sur l'approvisionnement en GB feuillus

En forêt publique, le raccourcissement des révolutions opéré ces dernières années a conduit à mettre des bois supplémentaires sur le marché mais, désormais, la situation s'est stabilisée et les récoltes stagnent. Dans le chêne, la tendance est également d'augmenter les diamètres pour récolter à minimum à 55 pour avoir du bois de qualité ; on retarde la coupe de 20 ans.

En forêt privée, les peuplements de chêne sont encore en phase de croissance (ces forêts ont été intensément exploitées après-guerre, plus que les forêts publiques).

La forte demande en grumes feuillues de gros pays producteurs de sciages feuillus, comme la Chine¹⁷, déstabilise également les conditions habituelles de marché et accentuent les tensions sur la ressource de gros bois de qualité.

Comme les outils de transformation et le marché privilégient les GB de qualité, des tensions sur l'approvisionnement se font jour, avec des prix d'achat des grumes qui s'accroissent. Dans une enquête menée auprès de responsables de scieries dans le cadre de l'étude « Scieries feuillues du futur »¹⁸, neuf sur dix soulignent rencontrer des difficultés d'approvisionnement qui handicapent leur activité ; en trente ans, certaines scieries ont été obligées de tripler leur rayon d'approvisionnement, renchérissant leurs coûts.

4.2 Un marché des gros bois résineux déprimé

4.2.1. Une forte demande de sciages résineux normalisés à bas coût

La production française actuelle de sciages résineux est d'environ 6,7 Mm³ soit 84 % de la production totale de sciages et la consommation est d'environ 8,3 Mm³, soit 88 % de la consommation française de sciages. Contrairement aux feuillus, cette production n'a pas régressé et a même augmenté (elle était de l'ordre de 5 à 6 Mm³ dans les années 70 à 90), preuve de l'attractivité des produits.

Le marché se caractérise par une forte demande de sciages résineux de petites dimensions, avec une faible nodosité, correspondant aux standards de production des pays nordiques qui disposent d'une ressource en bois blancs résineux abondante avec des conditions de croissance favorisant des nœuds de petite dimension.

¹⁶ Selon une étude réalisée en 2016 par la Banque de France pour la FNB, sur les données financières des scieries feuillues entre 2008 et 2015, les charges de personnel et les coûts d'approvisionnement sont globalement maîtrisés, mais la productivité et le taux de valeur ajoutée augmentent faiblement en dépit d'un niveau d'investissement significatif. L'importance des stocks, notamment de matières premières, très supérieurs à ce qui est observé dans le reste de l'industrie, génère des fonds de roulement élevés et fragilise la situation financière d'entreprises déjà plus endettées que la moyenne.

¹⁷ La Chine produit 38 Mm³ de sciages feuillus, soit près de 30 fois la production française...

¹⁸ MAA – Centre d'étude et de prospective – Analyse n° 143 - Novembre 2019.

De plus, les gros nœuds sont rejetés esthétiquement¹⁹ et sont assimilés à une moindre résistance mécanique. Enfin, la section des produits finis baisse d'année en année, ce qui rend d'autant plus pénalisante la présence et la taille des nœuds (qui ne doivent pas dépasser la moitié de l'épaisseur). Le marché des bois résineux est également caractérisé par le développement des produits techniques comme le bois lamellé-collé, le *cross laminated timber* (CLT) ou le *laminated veneer lumber* (LVL), qui permettent de réaliser des pièces de bois de grandes dimensions et résistantes à partir de bois de diamètre plus faible, à condition que les nœuds soient de petite taille²⁰. Ces tendances, associées à l'évolution des normes techniques, ont renforcé la demande en sciages de petites dimensions et réduit à néant le principal atout des GTGB : la possibilité d'en extraire des pièces de grande longueur et de forte section.

Sur ce marché des sciages résineux, dont 80 % des produits sont destinés à la construction et la palette, seuls les sciages correspondant à ces standards internationaux et produits à faible coûts sont commercialisables. Même pour les palettes et l'emballage, les nœuds sont devenus rédhibitoires avec le cloutage automatisé (difficulté de clouer dans un nœud).

4.2.2. Les gros bois inadaptés aujourd'hui aux lignes canter

Les scieries résineuses présentes sur ces marchés sont toutes équipées de lignes canter conçues pour traiter rapidement de grandes quantités de billons homogènes, privilégiant le rendement horaire au rendement matière des sciages²¹.

Pour des raisons techniques, le diamètre maximal des billons est limité. Si une ligne canter peut accepter des bois de diamètre jusqu'à 50-55 cm (sous écorce), voire un peu plus, la productivité est maximale, compte tenu des produits fini attendus, pour des diamètres inférieurs à 30-35 cm. De fait, la proportion de bois proche du diamètre maximal reste limitée, de l'ordre de 15 % du volume ; le reste des GB et les TGB sont aiguillés vers des lignes « classiques » de scies à ruban, la plupart de ces grosses scieries ayant conservé une unité « gros bois ».

Outre les limites de grosseur, la conicité apparaît globalement plus réduite pour les petits bois (sauf pour le douglas) et bois moyens, ce qui constitue un avantage sur le plan du rendement matière en produits principaux lors de la transformation sur une ligne de profilage de type canter circulaire.

Pour des produits standards, le coût de revient est nettement plus faible qu'avec la transformation d'un gros bois sur une scie à ruban. Si les comparaisons sont toujours délicates compte tenu du nombre de paramètres qui entrent en jeu, les entretiens sont unanimes sur ce point, certains avançant des coûts de sciage qui peuvent tripler par rapport au sciage cantérisé...²²

Une étude réalisée par le Centre régional d'innovation et de transfert de technologie (CRIT) bois de Midi-Pyrénées, financée par FBF, l'Union régionale des commune forestières (COFOR) et la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF), apporte des éléments intéressants sur ce point. Il apparaît que les différents procédés de sciage peinent à trouver leur

¹⁹ Dans la grande distribution, le consommateur préfère des produits avec le moins de nœuds possible. Dans le marché de luxe, le produit doit également être exempt de nœud.

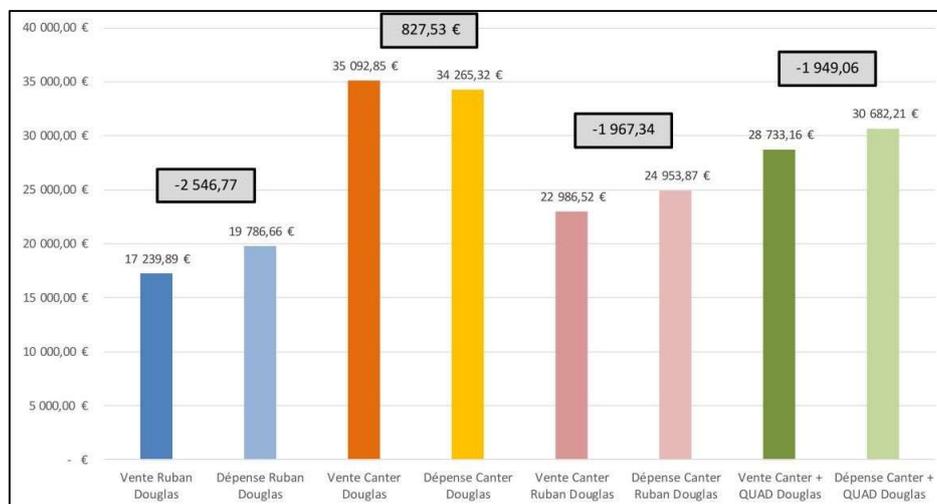
²⁰ Comme l'indique un professionnel : « Pour les produits techniques (LC, BMR) en forte croissance et dont 70 % sont en apparent, l'impact de la qualité visuelle est très important car les produits concurrents en provenance de Scandinavie ou d'Allemagne sont en épice. On peut tout à fait faire des poutres de lamellé collé avec des sciages issus de gros bois : la résistance n'est pas en cause, la seule différence sera l'aspect esthétique. La résistance sera même supérieure, mais visuellement, ce sera refusé... ».

²¹ Le rendement matière total est toutefois optimisé avec la valorisation des copeaux et des sciures, destinés notamment au bois énergie (autoconsommation, cogénération, production de granulés).

²² Le rapport annuel 2018 des industries du bois suisses mentionne une analyse de coûts réalisée par la Task Force Forêt+Bois+Energie (TF FBE) auprès de plusieurs grandes scieries suisses qui montre clairement que les frais de débitage augmentent avec un diamètre plus élevé et que la qualité du bois diminue.

rentabilité avec la configuration d'un sciage uniquement réalisé à partir de gros et très gros bois. La scie à ruban n'est pas rentable ni pour sapin ni pour douglas avec l'achat exclusif de gros bois. Cette étude, spécifique à un contexte donné, n'est pas généralisable mais elle a le mérite de mettre en évidence l'influence de différents paramètres qui conditionnent la rentabilité du sciage de GTGB.

Exemple de calcul de rentabilité selon différents procédés de sciage pour des GB de douglas
Hypothèse achat exclusif de gros bois pour les trois scénarios scie à ruban (bleu), canter + ruban (rose) et canter quad + ruban (vert)



Source : CRIT bois Midi-Pyrénées - FNB

4.2.3. Une qualité trop hétérogène et parfois imprévisible

Les GTGB résineux sont caractérisés par une forte hétérogénéité et des risques de défaut importants. Certains scieurs l'expriment ainsi « *les gros bois c'est le kinder surprise* ». Ils traduisent par-là que l'aspect externe d'une grume ne permet pas de savoir s'il n'y aura pas de pourriture à cœur, de la roulure au pied, de nombreux nœuds, des traces d'élagage tardifs... autant de facteurs qui vont conduire à un déclassement des produits de sciage et une moins-value commerciale.

Cette situation vaut tout particulièrement pour le sapin qui présente des pourritures et « singularités » plus nombreuses sur les arbres de dimension importante et exige donc des purges sévères dans les billes de pied²³.

Globalement, les GB d'épicéa sont moins décriés, sauf sur certaines stations de basse ou moyenne altitude (d'ailleurs actuellement les plus impactés par la crise des scolytes)²⁴.

Ces constats sont corroborés par l'étude de la ressource (cf. 3.1.5 et 3.2.2) qui montre que le sapin se singularise, tant par une part de TGB plus importante que par une qualité moindre dans les gros diamètres. L'extrait de l'enquête réalisée par l'interprofession Auvergne - Rhône-Alpes sur les GTGB illustre cette situation (cf. encadré ci-après).

²³ Verbatim :

« Un gros bois, c'est beaucoup de risques de défauts et une faible proportion du volume qui est valorisable, sans compter une part importante de surbille ».

« Sur le sapin, dès qu'on est dans de gros diamètres, on multiplie les risques de défaut et de vices cachés ; les gros sapins se fendent... c'est une essence qui se détériore quand elle grossit et les produits se séchent moins bien ».

²⁴ Verbatim :

« Les GB d'épicéa sont en général de qualité et trouvent des débouchés. Il n'y a pas de forêt avec de gros bois d'épicéa ».

Extrait de l'enquête FIBOIS - Le sciage des Gros et Très Gros Bois en Auvergne Rhône-Alpes. 2018

28 scieries enquêtées dont 5 avec une ligne canter à scies circulaires : 6 artisanales (1 000 à 6 000 m³), 12 semi-industrielles (7 000 à 40 000 m³), 3 petites industrielles (40 000 à 100 000 m³) et 3 grosses industrielles (> 100 000 m³) – Au total, plus de 850 000 m³ dont près de 365 000 m³ de sapin.

Dans le Massif central, le sapin est fortement majoritaire (plus de 70%) et dans le Massif alpin, l'épicéa est légèrement majoritaire. Les très gros bois représentent moins du ¼ du volume en général.

Les débouchés principaux des sciages de TGB sapin sont (par ordre de volume) : coffrage, caisserie grosses dimensions, palettes (si clients pas trop industrialisés), charpente traditionnelle, bois de calage, export (Maghreb souvent cité en emballage ou coffrage).

- Dans toutes les scieries, la part de sapin dans le volume total est en diminution sur les dernières années, au profit notamment du douglas. Progression du douglas partout. TGB de douglas peut être recherché pour la charpente.
- Les problèmes se concentrent dans les TGB de sapin, surtout dans les billes de pied
- Les principaux défauts (fentes, roulures...) se rencontrent dans les sapins à partir de 65 cm
- Les billons de GB ne sont pas demandés actuellement par les scieurs
- Le prix moyen des TGB de sapin est jugé trop élevé compte tenu des qualités aléatoires de ces bois
- Pour la transformation des TGB, le savoir-faire est principalement dans les scieries artisanales (voire semi industrielles) avec des débouchés traditionnels ou de niches
- Le débouché « charpente traditionnelle » est en baisse
- Même les scieries équipées pour en scier ne sont pas friandes du TGB de sapin

4.2.4. Pas de propriétés des GTGB valorisables actuellement par les principaux marchés

Les GB présentent des caractéristiques spécifiques, potentiellement intéressantes par rapport à des bois de plus faible diamètre mais celles-ci restent pour l'instant non valorisables sur les marchés des principaux produits.

En termes de résistance mécanique, les procédés et normes de classement (cf. encadré p. 32), issus des pratiques scandinaves, privilégient les bois sans gros nœuds. Les classements visuels, majoritairement utilisés dans les scieries françaises déclassent donc les sciages nouveaux. Pour autant, les études montrent que les produits issus de bois de gros diamètre présentent une résistance plus élevée²⁵. Le récent projet de recherche « Classement mécanique du bois par machine adapté à la ressource forestière nationale » (CLAMEB), conduit par le FCBA, confirme ce constat²⁶.

La proportion de bois duraminisé est aussi plus importante dans un bois de fort diamètre. Pour le douglas, dont la résistance est forte, des produits massifs issus de GB (trop d'aubier dans les petits diamètres pour faire de la structure), ne nécessitant pas de traitement de conservation ni de colle, peuvent être attractifs sur certains marchés (circuits courts, bardage...). C'est la valeur « écologique » du produit qui est alors recherchée.

Enfin, si la taille des nœuds est plus importante, un GB présente des plages sans nœuds

²⁵ Comme l'a indiqué un industriel : « en douglas, un bois de diamètre 70 cm sera en C30 alors que des bois de diamètre plus faible seront en C18. Dans un douglas de 60 ans, la proportion de C30 et C40 est supérieure à 40 %. A noter qu'un bois élagué présente une proportion plus forte de C30-C40 ».

²⁶ Les conclusions indiquent notamment « Les différentes campagnes ont permis de mettre en évidence les meilleures propriétés mécaniques du bois adulte par rapport au bois juvénile ». Les perspectives précisent « Les propriétés mécaniques peuvent être augmentées de plus de 40% pour du bois adulte, c'est à dire situé à plus de 15 cernes de la moelle bien que des différences en valeur moyennes soient observées en fonction de la position des sciages par rapport à la moelle. Dans les scieries industrielles traitant de gros volumes, la majorité des bois sont jeunes et de faibles diamètres (prix bas d'achat). Dans le cas de scieries de plus petite taille où le diamètre des bois sciés est souvent plus important, les différences de propriétés mécaniques peuvent être significatives, ce qui justifierait de prendre en compte l'information de distance par rapport à la moelle pour mieux valoriser les bois issus de gros billons, qui possèdent de meilleures propriétés mécaniques ». Sources : Les cahiers de la recherche de FCBA, 5^e édition. 2017.

conséquentes, alors qu'un PB ou un BM aura beaucoup de petits nœuds répartis sur une grande partie de la grume. Une piste pour commercialiser des produits issus de GTGB consiste à purger les nœuds et abouter ensuite les morceaux de façon à reconstituer des pièces de bois qui auront alors une plus-value en termes de résistance mécanique ou d'aspect esthétique. C'est tout à fait possible technologiquement mais le coût reste prohibitif, sauf à délocaliser les opérations coûteuses en main d'œuvre dans des pays où cette dernière est moins chère.

Encadré sur le classement des bois en structure

Depuis janvier 2012, obligation au titre du marquage CE d'une évaluation normalisée des propriétés mécaniques des sciages (classement pour la résistance mécanique) pour garantir qu'elles correspondent à l'utilisation prévue, et en particulier que les propriétés de résistance et de rigidité, caractérisées par les valeurs de module de résistance à la rupture (MOR), module d'élasticité (MOE) et masse volumique (MV), sont fiables.

En France il existe deux méthodes normalisées de classement pour la résistance mécanique (EN 14081-1) :

- la méthode « visuelle » (d'après la norme NF B 52-001-1 pour les bois français) qui repose sur une évaluation de critères visuels (principalement diamètre et surface des nœuds et largeur de cernes) et distingue 4 classes : ST-I, ST-II, ST-III et ST-IV pour les résineux ;
- la méthode par machine (d'après la norme NF EN 338 qui par une mesure non destructive détermine les caractéristiques mécaniques et produit directement les classes de résistance : C40, C35, C30, C27, C24, C18 et C14 (pour les résineux), par référence à la pression à exercer en flexion pour casser la pièce.

Les correspondances des classements visuels et machine sont définies par la norme NF EN 1912.

Le classement visuel, s'il est simple à mettre en œuvre, conduit à déclasser une forte proportion de pièces du fait principalement des faibles corrélations entre les défauts et singularités du bois observables à l'œil, et les performances mécaniques des sciages. Plusieurs études soulignent cet écart entre performance réelle et classement issu de la méthode visuelle, qui peut être très significatif.

Mais les machines de classement mécanique restent très onéreuses et peu d'industriel en sont équipés.

Les procédés et les normes de classement, essentiellement développés par les pays d'Europe du Nord, ne sont pas adaptés pour valoriser au mieux les essences françaises.

Sur le plan qualitatif, la ressource française est globalement plus hétérogène que celle de nos voisins d'Europe de l'Est et du Nord, et d'une vitesse de croissance supérieure, associée à des cernes plus larges et des nœuds de plus forte dimension. En dépit de cette nodosité et de cette croissance supérieure, la qualité mécanique réelle de nos bois apparaît en moyenne comparable à celle des bois du Nord, et globalement à la hauteur des besoins de la filière sur le plan de leur résistance mécanique, mais pénalisée par la méthode de classement visuelle, encore quasi exclusive, et par les habitudes culturelles des utilisateurs.

Sources : Lanvin J.D., Féнар P. 2013. Valorisation des résineux français – in *Qualité des Bois. Rapport d'étude interne pour l'ONF. ONF – Rendez-vous techniques n°39-40. 2013.*
Joffrey Viguier. *Classement mécanique des bois de structure. Prise en compte des singularités dans la modélisation du comportement mécanique. Thèse de doctorat, Université de Lorraine. 2015.*
FNB. *Le classement des résineux en structure. Fiche Comprendre n°9. Mai 2018.*

Finalement, faute de différenciation positive, il apparaît, comme le souligne un professionnel, que « Dès lors qu'avec les GB on ne peut pas faire mieux qu'avec les BM on ne peut pas compenser le surcoût du sciage ».

4.2.5. Des possibilités de valorisation locales en circuits courts restreintes

Les circuits courts sont de plus en plus mis en avant dans le cadre de la transition écologique²⁷. Le tissu de petites scieries à caractère artisanal est bien placé pour satisfaire cette demande : proximité des clients, fourniture de pièces de bois massif de grande section pour des constructions locales, débits sur mesure pour des particuliers ou des artisans locaux, conseils, etc. Ainsi, la scierie devient aussi une société de service, ancrée dans un territoire.

De tels débouchés peuvent offrir une possibilité de valorisation de produits issus de GTGB, surtout s'ils sont de qualité, mais cela reste des marchés de niche au regard de la consommation française

²⁷ Cf. la Feuille de Route Économie Circulaire, publiée en avril 2018 par le Ministère de la Transition écologique et solidaire.

de sciages résineux qui privilégie les produits normés et à bas coût. L'extrait de l'enquête réalisée par l'interprofession Auvergne - Rhône-Alpes sur les GTGB illustre ce type de valorisation (cf. encadré ci-après).

Exemples de caractéristique des petites scieries spécialistes du gros et très gros bois

- Scieries artisanales ou semi-industrielles (volume faible sur le volume total régional). L'achat de TGB leur permet de se différencier des industriels
- Le travail se fait exclusivement en débit sur liste
- La valorisation des TGB se fait quasiment grume par grume (exemple : liteaux sans nœuds dans bordure)
- Certains sont très attentifs sur la qualité des grumes (cherchent « la crème »)
- Le matériel est adapté pour gérer du TGB (dimensions et robustesse)
- Le grand savoir-faire des scieurs de tête est la clé du sciage des TGB
- Le rendement matière est considéré comme meilleur mais ils sont plus longs à scier
- Parfois des stratégies de commercialisation de produits finis ou exceptionnels (exemple : charpente très grande longueur), réalisés dans les TGB

Source : FIBOIS - Le sciage des Gros et Très Gros Bois en Auvergne Rhône-Alpes. 2018

En complément des marchés locaux évoqués précédemment, des démarches de certification d'origine, comme les AOC, type Chartreuse, ou les appellations d'origine « Bois des Alpes », qui imposent aussi des exigences quant au lieu de transformation, confortent ce mouvement. Les collectivités territoriales sont motrices et travaillent sur les conditions d'appels d'offres pour valoriser les bois locaux et développer les circuits courts.

Toutefois, comme pour d'autres démarches de certification, même si cela facilite indéniablement la commercialisation, il semble que la plus-value sur le prix d'achat de bois soit plus ténue.

4.2.6. Des freins à l'export de produits déclassés

Au-delà des marchés de niches capables de payer les surcoûts de sciage des GTGB, l'export peut être tentant pour des produits déclassés sur le marché européen (gros nœuds) mais intéressants des pays « moins regardants » et n'utilisant pas les produits techniques, trop onéreux. La possibilité de faire des pièces de bois massif de grande longueur est alors appréciable. Ces marchés export restent toutefois peu rémunérateurs, obligeant là aussi à payer les grumes de gros bois moins cher. Certains scieurs ont une réflexion et une stratégie sur la gestion des gros bois, en lien avec les marchés au Maghreb, au Sénégal ou en Chine (par exemple, ne pas ouvrir le cœur des gros sapins en faisant des pièces en 20x20 en grande longueur, substitut aux poutres de lamellé-collé).

Le marché du Maghreb reste difficile, en termes de coûts mais aussi pour des raisons géopolitiques ; la DRAAF Auvergne-Rhône Alpes a lancé une étude de faisabilité pour sa relance sans résultat concret. L'export vers la Chine ou l'Asie est sensible en termes d'acceptabilité sociale et, même si les coûts de main d'œuvre restent avantageux, l'exigence de qualité est croissante, avec des risques de concurrence sur la ressource par rapport aux industries françaises.

5. LA FORET FRANÇAISE VA PRODUIRE DURABLEMENT DES GTGB : OPPORTUNITES ET MENACES

5.1 Les GTGB, une nécessité pour la préservation de la biodiversité forestière

Le rôle des GTGB dans le maintien de la biodiversité forestière est documenté et reconnu et même les itinéraires sylvicoles dynamiques prévoient la conservation d'un certain nombre de tiges relevant des catégories GB voir TGB.

5.1.1. Les gros bois pris en compte dans le suivi de la biodiversité / naturalité

L'importance des GTGB pour la préservation de la biodiversité se retrouve dans les protocoles de suivi et indices qui visent à estimer le potentiel ou l'état d'un peuplement forestier vis-à-vis de la biodiversité ou de la naturalité. La présence de TGB vivants, qui structurent naturellement les phases matures des forêts, est ainsi utilisée comme indicateur pour mettre en évidence les phases matures.

L'observatoire national de la biodiversité comprend un indicateur « Volumes de bois particulièrement favorables à la biodiversité » qui s'intéresse aux différents types de bois (bois mort au sol, bois mort debout, chablis vivants et morts, TGB dans les massifs forestiers) considérés comme particulièrement favorables à la biodiversité forestière (cf. Annexe 21).

La méthode d'évaluation de la naturalité proposée par le WWF²⁸ s'intéresse particulièrement aux très très gros bois (TTGB) : des arbres qui croissent en diamètre mais plus en hauteur. Le diamètre seuil des TTGB est estimé en fonction de la hauteur dominante du peuplement adulte²⁹.

L'indice de biodiversité potentiel (IBP), développé par le CNPF avec l'appui de l'INRA, comprend un critère de présence de très gros bois vivants : diamètre supérieur à 70 cm (réduction à 40 cm en stations peu fertiles) et dans le domaine méditerranéen 60 cm, (peu fertile 30 cm).

Parmi les critères et indicateurs retenus pour l'évaluation de l'état de conservation des habitats forestiers (MNHN-MTES version 2) figure le nombre de TGB à l'hectare (seules les essences autochtones de l'habitat sont prises en compte).³⁰

5.1.2. Des mesures de maintien de GTGB se généralisent

Dans les forêts exploitées, les phases très matures et par conséquent les éléments structuraux (portant notamment les microhabitats) de ces phases, sont peu fréquents, la gestion forestière ayant tendance à tronquer le cycle forestier naturel et les peuplements dépassent rarement, par définition, leur âge d'exploitabilité. Pour compenser cet impact, des mesures sont prises par les gestionnaires pour maintenir une trame d'arbres et d'îlots représentatifs de ces phases.

Ainsi l'instruction de l'ONF sur la conservation de la biodiversité dans la gestion courante des forêts publiques (décembre 2018) précise : « Afin d'assurer la conservation de la biodiversité liée aux vieux

²⁸ M. Rossi, D. Vallauri, 2013.

²⁹ Les TTGB sont ceux ayant un rapport $H/D1,30\text{ m} < 0,25$ (soit un diamètre à 1,30 m supérieur en cm à 4 fois la hauteur dominante du peuplement adulte en m). Ce diamètre seuil varie ainsi de 30 cm (valeur plancher pour $H \leq 7,5\text{ m}$) à 120 cm (valeur plafond pour $H \geq 30\text{ m}$). Exemple : pour une hauteur dominante du peuplement adulte H égale à 26 m, le diamètre seuil des TTGB est égal à 105 cm.

³⁰ Cet indicateur, associé au pourcentage de la surface en jeune peuplement et à l'évaluation à dire d'expert de la capacité de régénération, permet d'informer sur la pérennité du cycle sylvigénétique mesurée par la présence des phases les plus critiques (les phases jeunes et les phases matures), garantes des cycles de vie d'espèces spécialistes de ces phases. Dans la grille de notation retenue, la présence de plus de 8 TGB/ha est noté +5, de 5 à 8 TGB/ha 0, de 3 à 5 TGB/ha -5, de 1 à 3 TGB/ha -10 et moins de 1 TGB/ha -20.

bois, il est progressivement mis en place des trames d'arbres vieillissants ou sénescents, isolés, en îlots ou sur des surfaces plus importantes, et conservés volontairement au-delà de l'âge d'exploitabilité habituellement retenu en sylviculture de production. Ces trames sont clairement identifiées sur le terrain et font l'objet d'un suivi quantitatif ».

L'instruction préconise de mettre en place, au niveau du massif forestier, 1% d'îlots de sénescence et 2 % d'îlots de vieillissement (cf. annexe 22 pour plus de détails) afin de maintenir des relais permettant la conservation des espèces inféodées aux milieux forestiers de fin de cycle forestier naturel. A l'échelle de la parcelle, l'instruction demande de conserver une densité minimale d'arbres morts ou sénescents (au moins 1 par ha) et d'arbres à cavités, vieux ou très gros arbres (au moins 2 par ha), pour satisfaire aux besoins des espèces inféodées aux arbres morts, isolés ou en situation particulière, et des animaux cavernicoles (oiseaux, chauves-souris...), tout en assurant la continuité écologique entre les îlots.

Ces exigences s'appliquent obligatoirement dans les forêts domaniales et sont proposées à l'approbation du maire dans les forêts communales. Elles sont conditionnées au respect de mesures de précaution pour garantir la sécurité du public et des intervenants en forêts.

De telles préconisations sont aussi retenues dans les référentiels de certification durable de la gestion forestière FSC et PEFC (respectivement 60 000 ha et 5 600 000 ha en France métropolitaine).

5.2 De nombreux freins à une gestion forestière dynamique mobilisant les GTGB

Les constats et analyses précédents montrent que les problèmes de valorisation apparaissent avec les GB et surtout les TGB quand ces bois sont de qualité médiocre. De tels bois peuvent résulter de conditions stationnelles défavorables ou inadaptées mais aussi d'une gestion sylvicole défailante voir d'une absence de gestion. Comme l'ont indiqué certaines personnes auditionnées, « *les GTGB sont plus souvent subis que souhaités* », et un GTGB « subi » est rarement de bonne qualité.

Or de nombreux freins peuvent inciter un propriétaire à ne pas conduire une gestion forestière dynamique, d'autant qu'il reste toujours l'espérance que tant qu'un GTGB reste sur pied, le capital immobilisé est préservé et que sa valeur s'accroît³¹.

5.2.1. La pression sociétale

Dans certains peuplements, conduits depuis des décennies, voire des siècles pour fournir des gros bois, les riverains et usagers s'opposent à l'exploitation de ces bois qui ont acquis un statut « patrimonial » particulier. Le cas emblématique est celui de vieux peuplements prestigieux de chênes en FD. La pétition de riverains d'une forêt dont les propriétaires avaient suggéré que les gros arbres puissent être mobilisés pour reconstruire la charpente de Notre-Dame de Paris en sont également l'illustration. Une telle opposition est exacerbée en zones péri-urbaines, où les forêts incarnent plus qu'ailleurs un emblème de nature qu'il faut protéger de l'exploitation, ce qui peut se traduire par un taux de GTGB plus important (cf. 3.1.4).

Dans d'autres régions, notamment celles reboisées en fin du XIX^e et au cours du XX^e siècle, dépourvues de tradition forestière ancienne, où les peuplements forestiers sont souvent composés de peuplements résineux mono spécifiques équiennes arrivés au stade final de la futaie, les riverains

³¹ Ce qui est vrai dans le cas d'une gestion avertie et suivie, produisant des GTGB de qualité qui trouvent preneurs sur des marchés valorisant la qualité, mais ce qui est faux dans le cas de GTGB résineux « tout venant » qui ne pourront être valorisés dans les conditions de marchés actuelles qu'avec un prix d'achat réduit.

s'opposent également à la coupe de ces arbres. Leur opposition est d'autant plus vive que techniquement il faut procéder le plus souvent à des coupes à blanc qui modifient profondément le paysage sur une à deux décennies.

Les réactions sociétales sont moins vives dans le cas de sylvicultures irrégulières où les coupes sont plus diffuses et donc moins visibles. Toutefois, ces sylvicultures ne sont pas adaptées à toutes les situations.

5.2.2. Le déséquilibre sylvo-cynégétique

Le déséquilibre sylvo-cynégétique est un problème essentiel dans certaines zones, conduisant des peuplements à des impasses sylvicoles, faute de pouvoir réussir les régénérations. Les coupes de régénération sont alors retardées, ce qui conduit à maintenir des GTGB sur pied.

Dans de telles situations, la régénération ne peut se faire qu'en protégeant les parcelles par un engrièvement, ce qui augmente sensiblement le coût des travaux. Toutefois, cette solution n'est pas possible en cas de futaie irrégulière pour laquelle le déséquilibre sylvo-cynégétique empêche la régénération naturelle.

Ces situations de déséquilibre se rencontrent de plus en plus fréquemment avec l'accroissement régulier des populations de grands ongulés³². Le récent rapport parlementaire, cosigné par le Député Alain Péréa et le Sénateur Jean-Noël Cardoux, consacré à l'équilibre agro-sylvo-cynégétique et à la maîtrise des dégâts de grand gibier, est explicite sur ce point.

5.2.3. Les incertitudes face au changement climatique

Après une coupe, il y a obligation du maintien du caractère boisé (article L124-6 du code forestier). Compte tenu de l'impact du changement climatique et de l'incertitude sur l'évolution à cinquante ans, les forestiers sont perplexes quant aux décisions à prendre en matière de reboisement ou aux modalités de conduite de la régénération naturelle. A ce jour, aucune ligne stratégique en la matière n'émerge et les propriétaires restent dans l'incertitude. Retarder au maximum les coupes apparaît donc souvent une solution pour le propriétaire, en l'absence de financement de la prise de risque.

Par ailleurs, depuis la disparition du FFN, le volume des aides s'est réduit et leur mobilisation s'est complexifiée, avec la superposition de dispositions nationales et régionales et l'intervention de crédits européens. Il en résulte une faible utilisation de ces dispositifs, ce qui est préjudiciable lorsque le bénéfice de la coupe ne couvre pas les frais de replantation.

5.2.4. Le morcellement de la propriété forestière

Plus de 15 % des surfaces forestières privées couvrent moins de 4 hectares et leurs propriétaires, qui représentent plus des deux tiers des propriétaires forestiers privés, s'engagent rarement dans une gestion forestière, hormis dans l'objectif d'assurer leur autonomie énergétique en zone rurale³³.

Certes, de nombreux dispositifs visant au regroupement de la petite propriété forestière privée existent. Les coopératives comme les experts ou les centres régionaux de la propriété forestière (CRPF) essayent d'organiser des regroupements de propriété pour organiser les travaux et optimiser les ventes mais ces animations demandent beaucoup de temps et restent limitées.

En outre, le morcellement de la propriété forestière entraîne de fortes contraintes sur la gestion

³² Le bilan patrimonial 2015 des forêts domaniales fait ainsi état d'un déséquilibre sylvo-cynégétique marqué sur 34 % des surfaces de forêts domaniales : 8 % voient cet équilibre compromis et 26 % dégradé. Ces forêts sont majoritairement situées dans le nord et le nord-est de la France, zones où les enjeux de production de bois sont élevés.

³³ Cf. l'enquête réalisée en 2015 par RESOFOP (réseau d'observation de la forêt privée).

forestière. Ainsi, les petites propriétés isolées font souvent l'objet de coupe à blanc (seul moyen d'avoir un volume de bois suffisant pour constituer un lot commercialisable) et font obstacle à la création de desserte (il suffit de l'opposition d'un propriétaire).

5.2.5. Le manque de desserte forestière et le recours marginal au câble

De bonnes conditions de desserte sont indispensables pour mobiliser les bois et gérer les peuplements. La mobilisation des GTGB résineux en zone de montagne, où ils sont très présents (cf. 3.1), en dépend également. Sur ce point, le taux de desserte est faible en France, inférieur de 50 % à celui de l'Autriche par exemple. Or il est de plus en plus difficile de réaliser de nouvelles dessertes, indépendamment de leur coût, avec de nombreux freins : impact paysager entraînant des oppositions, multiples autorisations de passage lorsque le foncier est très morcelé, craintes d'une fréquentation accrue dans des zones jusque-là réservées à certains usagers... Sur des itinéraires routiers, l'existence de « points noirs » ou les restrictions au passage de camions grumiers qui se multiplient (traversée de village par exemple), constituent autant d'obstacles à la mobilisation des bois. L'utilisation de moyens de transport de moindre volume serait techniquement possible mais crée des ruptures de charge et un renchérissement très sensible du coût d'approvisionnement.

Le débardage par câble, technique couramment utilisée en Autriche et en Allemagne, est socialement beaucoup mieux accepté, même s'il nécessite aussi un réseau de dessertes adaptées et des coupes d'une certaine ampleur pour assurer la rentabilité de l'opération. Son développement en France reste toutefois laborieux et fragile. Les plans de gestion forestiers sont pour l'essentiel conçus dans une optique de débardage par piste et nécessiteraient une refonte complète. L'exploitation par câble implique également une certaine déconnexion avec le foncier et il faut obtenir l'accord de tous les propriétaires. Enfin, le câble requiert un matériel spécifique et des personnels spécialement formés. Le marché reste encore trop restreint pour permettre le développement d'entreprises cablistes solides³⁴, malgré la volonté et les initiatives locales pour aider cette filière.

5.2.6. Le bénéfice d'une coupe souvent insuffisant pour mobiliser les propriétaires

Même si certains propriétaires forestiers privés ne s'inscrivent pas dans une logique purement économique³⁵ et que nombre d'entre eux assimilent leur patrimoine forestier à une épargne à mobiliser en cas de difficulté, le prix de vente reste un élément déterminant pour décider de la réalisation d'une coupe de bois.

Or pour les raisons exposées précédemment, le prix de certains GTGB baisse régulièrement depuis plusieurs années, notamment les GTGB résineux et particulièrement le sapin³⁶. Les courbes de prix publiées à partir des ventes en forêt privées, comme les constats de l'ONF, sont unanimes sur ce point.

Ces prix d'achat dévalorisés pour les GTGB n'encouragent pas les propriétaires à les mobiliser puisque sauf exception ils n'en retireront aucun bénéfice, voire leur exploitation sera déficitaire³⁷.

³⁴ Une vingtaine d'entreprises cabliste en France, dont une minorité ont le câble pour seule activité.

³⁵ La majorité des propriétaires forestiers ne tirent pas leur revenu économique de la vente des produits de la forêt. L'enquête réalisée en 2015 par RESOFOP (réseau d'observation de la forêt privée) montre que leurs motivations à posséder une forêt sont souvent autre que l'exploitation et la vente de bois.

³⁶ Dans les GTGB résineux, il apparaît ainsi une décote pour le sapin par rapport à l'épicéa (avant la crise des scolytes) de l'ordre de 8 à 10 € par m³.

³⁷ Il faut dégager à minima un bénéfice de 5 000 €/ha pour financer la régénération en futaie régulière.

5.3 Les conséquences d'une non exploitation des GTGB

Les GTGB peuvent être le marqueur d'une absence de gestion qui conduit à surcapitaliser, à augmenter les risques de dépérissement et à rendre aléatoire le renouvellement de la forêt. Outre la non-mobilisation de la ressource en bois, ces situations peuvent altérer les fonctions de protection et les fonctions sociales de la forêt.

5.3.1. La fonction de protection contre les risques naturels à expertiser au cas par cas

Les forêts de montagne étant particulièrement concernées par une accumulation de GTGB, et certaines d'entre elles ayant un rôle de protection contre les risques naturels (érosion, crues, avalanches, chute de pierres...), les conséquences de cette situation doivent être évaluées pour s'assurer de la pérennité du couvert forestier et de sa fonction de protection.

Contrairement à certaines visions, les forêts de protection contre les risques naturels, dites « RTM », n'ont pas toutes été plantées fin du XIX^e et 25 % d'entre elles résultent de boisements naturels. Dans ces forêts RTM, l'éventuelle disparition des peuplements résineux entraînerait le développement de la strate sous-jacente composée de feuillus. Donc, sauf cas particulier de sols très instables ou de conditions extrêmes, l'exploitation des peuplements en place pour assurer leur renouvellement n'est pas indispensable.

Une étude approfondie réalisée par l'ONF a montré que le nombre de peuplements ayant un rôle avéré de réduction de l'aléa est finalement assez limité³⁸. Dans ce cas, chacun des peuplements fait l'objet d'une expertise pour déterminer les actions sylvicoles à conduire afin de préserver cette fonction. Pour certains d'entre eux, pour lesquels la disparition du peuplement actuel entraînerait un retour à nu du sol³⁹, la présence d'un peuplement forestier stable et en croissance est indispensable. Il faut assurer la régénération et veiller à la stabilité du peuplement en mobilisant régulièrement les grumes qui doivent l'être. La gestion de ces peuplements ne relève alors pas d'une logique économique, qui serait impossible avec le niveau des coûts d'exploitation et des conditions en général peu propices à la production de bois de qualité, mais d'une approche assurantielle. Les interventions sylvicoles peuvent se limiter à l'abattage des grumes, en les laissant pourrir sur place mais des débardages par hélicoptères sont également envisageables si nécessaire.

5.3.2. Un impact sur le paysage et la fonction sociale des forêts

Le vieillissement des peuplements et l'accumulation de GTGB peuvent impacter la fonction sociale, notamment en zone de montagne : le paysage peut considérablement changer en cas de peuplement dépérisant. L'exemple cité d'une forêt de sapins au-dessus de Nice, située dans une zone touristique, où le Conseil général est intervenu financièrement pour traiter le problème, est révélateur. Dans ce cas, ce n'est plus le déterminant du prix de vente des bois qui compte mais la valeur paysagère et récréative de la forêt.

De telles situations peuvent se rencontrer également en zone périurbaine, où les bois et forêts sont des espaces récréatifs pour les populations citadines, ou aux alentours de monuments historiques patrimoniaux dont l'image est culturellement associée à celle de la forêt. Des interventions sylvicoles peuvent alors se révéler indispensables pour éviter une senescence des peuplements et un risque accru de destruction par des événements climatiques ou sanitaires, qui conduiraient à interdire

³⁸ Les forêts à fort enjeu de protection (sans prendre en compte la sécurité des routes) représentent ainsi 20 000 ha sur les 250 000 ha de forêt « RTM ».

³⁹ Exemple des terres noires dans les Alpes du Sud.

l'accès des peuplements. Il appartient alors aux décideurs concernés de d'engager des moyens pour permettre le renouvellement des peuplements.

5.3.3. Une ressource potentielle non valorisée

Dans certains peuplements, issus soit de plantations monospécifiques équiennes, soit de futaies arrivées à la coupe de régénération, l'impossibilité de mobiliser les GTGB, par absence de marché rémunérateur, par l'éloignement des unités de transformation (cas des pins laricio de Corse et des hêtres de Pyrénées par exemple), ou du fait de contraintes techniques, sociétales ou environnementales, constituent autant de volumes potentiellement mobilisables qui ne peuvent être exploités dans les conditions économiques actuelles.

Comme l'a indiqué une personne interrogée : « *Quand on a retiré les zones improductives, les zones mises en réserve, l'Île-de-France hors production, la forêt de montagne, la forêt de sapin non exploitable car pas de marché... il faudrait alors recalculer la production biologique sur ce qui est techniquement et administrativement exploitable et alors on verrait que le ratio de prélèvement n'est pas si mauvais !* ».

Les contraintes de marchés gèlent donc une partie du potentiel de mobilisation supplémentaire de biomasse forestière, tel qu'il peut être évalué à partir des caractéristiques des forêts françaises et de leur dynamique. On se reportera à l'annexe 18 pour apprécier les grands faciès forestiers (essences / propriété / géographie) dans lesquels il est possible d'envisager un accroissement de la récolte.

5.4 La filière anticipe une ressource croissante en GTGB et s'y adapte

5.4.1. Une mécanisation qui progresse

Les GTGB nécessitent un abattage manuel associé à des engins de débardage puissants. La plupart des personnes interrogées soulignent les difficultés de recrutement de main d'œuvre qualifiée et la non attractivité du métier de bûcheron, préjudiciable à la récolte de GTGB. En effet, le savoir-faire et la qualification du bûcheron est un facteur de préservation de la qualité des grumes, notamment en feuillu.

Dans les résineux, où le taux de mécanisation est élevé, on constate une montée en puissance des matériels qui acceptent des diamètres de plus en plus gros (cf. encadré ci-dessous). Les abatteuses sont de plus en plus performantes et certains exploitants n'hésitent pas à investir dans de nouveaux matériels capables d'abattre et de façonner des GB, voir des TGB résineux. De telles machines sont inéluctablement plus lourdes, ce qui impose d'être vigilant sur le tassement des sols.

Une montée en puissance des capacités de coupe du matériel de bucheronnage

En 2018, les ventes de machines de bucheronnage se répartissent en :

- 61 % de machine (48) de grande capacité (211 à 280 CV et 600 à 750 mm de coupe) ;
- 38 % de machines (30) de très grande capacité (281 à 350 CV et 751 à 900 mm de coupe) ;
- 1 machine de petite capacité (160 à 210 CV et 400 à 500 mm de coupe).

Les machines de très grande capacité poursuivent leur progression fulgurante (aucune vente avant 2016, 12 % en 2016, 22% en 2017).

25 têtes de bucheronnage vendues en 2018, dont 58 % de grande capacité de coupe (600 à 750 mm), 21 % de capacité moyenne (501 à 600 mm), 16 % de petite capacité (400 à 500 mm) et une de très grande capacité de coupe (> 750 mm)

Source FCBA – enquête sur les ventes de matériels d'exploitation forestière neufs livrés en France

5.4.2. Des scieries qui adaptent leurs chaînes de transformation

Actuellement les scieurs profitent d'un contexte favorable avec, d'une part, une mise en marché d'un volume important d'épicéas issus des coupes sanitaires pour lutter contre le développement des scolytes et la possibilité de mobiliser des peuplements de BM, bien adaptés aux caractéristiques techniques de leur outil. Toutefois, ils sont conscients qu'à relativement brève échéance ces ressources vont se raréfier et que pour approvisionner leurs usines il leur faudra transformer des bois de plus gros diamètre.

La question de la progression de la ressource en GB étant partagée avec d'autres pays comme la Suisse, l'Autriche ou l'Allemagne, les fabricants de matériel proposent de nouvelles générations de canter dit « bois fort » qui peuvent assurer le débit de diamètres de 65 voire 75 cm. Certaines scieries, en France et en Europe s'équipent d'ores et déjà de ce type de matériel⁴⁰. La gamme d'approvisionnement gagne ainsi en souplesse et déborde sur le segment des TGB, même si cela ne règle pas les problèmes de qualité des bois ou de certains surcoûts.

Exemple de solution de sciage bois fort du constructeur allemand Linck

« Le sciage de bois forts consiste à refendre les bois ayant un diamètre gros bout maximal de 65 cm. La plupart des bois à scier ne dépasse pas ce diamètre. Les bois avec un diamètre plus fort ne sont généralement pas utilisés pour le sciage industriel du fait du volume et de la qualité.

La technologie de profilage reste le procédé le plus économique pour la production de sciages à travers des machines et des paramètres de ligne spécialement conçus, même pour des bois avec un diamètre gros bout maximal de 65 cm.

Domaine d'application

- Fabrication de sciages issus de gros bois résineux avec un diamètre gros bout max. de 65 cm
- Haute rentabilité réalisée avec l'utilisation de la technologie de profilage
- Vitesse d'avance allant jusqu'à 130 m par minute
- Production de max. dix produits latéraux à arêtes vives sans délignieuse séparée
- Très bonne précision de dimensions et surface des produits sciés »

Par ailleurs, la plupart des scieurs industriels de résineux ont gardé, ou s'équipent, d'une ligne « gros bois » avec scie à ruban « traditionnelle », dont les performances (et celle des appareils de manutention) progressent également. Ces évolutions traduisent le dynamisme des industriels qui recherchent la meilleure rentabilité de leur outil de production et les nouvelles machines offrent de nouvelles possibilités d'optimisation⁴¹.

⁴⁰ Source Le Bois international - octobre 2018 - M. Chalayer : *La scierie vosgienne Germain Mougnot a démarré une ligne « à bois forts » canter Linck, avec projet de relier la ligne ruban à la ligne canter qui accepte des diamètres jusqu'à 70 -75 cm. La scierie Betemps à Bonneville en est également équipée comme cela. Idem, l'usine Stallinger à Frankenmarkt en Autriche, qui projette un investissement de 30 M€ pour remplacer sa ligne canter de 15 ans : la nouvelle ligne pourra passer des troncs jusqu'à 60 cm en cime (limite à 45 cm jusqu'ici).*

⁴¹ Source Le Bois international - juin 2018 - M. Chalayer : *« des connexions mécanisées existeront de plus en plus entre les deux techniques de sciages. L'objectif : débiter des noyaux ou plateaux au ruban et terminer les sciages sur une ligne de cantérisation ».*

6. CONCLUSIONS OPERATIONNELLES

Les analyses précédentes permettent de dresser un panorama de la ressource actuelle en GTGB et de son évolution. Les possibilités de valorisation de ces bois, en tant que bois d'œuvre, sont dépendantes des marchés des sciages : certains peuvent être locaux ou de niche mais les plus gros débouchés en volume correspondent à des marchés internationaux où la concurrence est rude. Le croisement de la ressource en GTGB (essences, qualité des bois, localisation...) avec les impératifs des marchés met en évidence des handicaps à la valorisation de certains de ces bois – surtout des TGB résineux – qui peuvent conduire à des impasses et une non exploitation, faute d'une rémunération suffisante du propriétaire. Des préconisations peuvent être avancées pour surveiller l'évolution de la ressource en GTGB, mieux valoriser ces bois et limiter les impacts.

6.1 Conforter le suivi de la ressource forestière pour décrire les évolutions et anticiper

Le chapitre 3 a montré la nécessité de disposer d'outils permettant de suivre les évolutions de la ressource forestière française en tenant compte de la diversité des essences, des conditions stationnelles et des modes de gestion. Seules les données de l'IGN permettent de caractériser la ressource et d'analyser ses évolutions en stock et en flux. L'annexe 24 illustre une exploitation des données actuelles dans le cas du sapin.

Il est donc essentiel de pérenniser cet outil et d'assurer la continuité des séries statistiques qui permettent de détecter des évolutions sur le long terme qui est celui de la forêt. Au-delà du suivi des gros bois, objet de la présente mission, l'importance de la ressource forestière nationale au regard du changement climatique, de la préservation de biodiversité, de la transition énergétique, d'une économie décarbonée... justifie un outil de suivi permettant de piloter les politiques publiques et d'aider les acteurs de la filière à faire des choix éclairés et anticiper.

Le cas des GB et TGB montre également les limites en termes de précision de l'inventaire forestier national. Les innovations et les pistes ouverte par la recherche pour accroître cette précision (traitement des images, technologie LIDAR, inventaires multisources...) doivent être encouragées par l'État s'agissant de sujets d'intérêt général et stratégiques.

R1. Donner les moyens suffisants à la mission d'inventaire forestier national pour assurer sa pérennité et développer les suivis détaillés de la ressource forestière et des écosystèmes forestiers

6.2 Favoriser une gestion dynamique pour éviter la production généralisée de trop gros bois

Les analyses montrent que les problèmes de débouchés et de valorisation des gros bois sont exacerbés quand les bois ne sont pas de qualité. Toutefois, en résineux, sauf débouchés de niche, un TGB, même de qualité, ne pourra pas répondre aux impératifs du marché de produits normalisés, de faibles sections et à bas coût.

Il est donc essentiel d'encourager une gestion forestière dynamique, mettant en œuvre des itinéraires sylvicoles orientés vers la qualité des bois et produire des TGB avec parcimonie et en toute connaissance de cause, en évitant les GTGB « subis » (cf. 5.2).

Le gestionnaire doit analyser les peuplements et les conditions situationnelles pour arbitrer entre un idéal technique (accroissement moyen maximum) et la réalité des marchés. Il doit donc veiller à

mobiliser les bois à l'optimum économique. En effet, dans un contexte de changement climatique, avec une fréquence accrue d'évènements extrêmes, qui augmente les risques de sinistre pouvant conduire à la destruction des peuplements et à la perte de tout espoir de valorisation, il faut savoir vendre à temps ne serait-ce que pour que le bénéfice de la coupe couvre au moins les frais de maintien de l'état boisé, par régénération naturelle ou artificielle (de l'ordre de 5 000 € par ha).

Toutes les mesures favorisant la dynamisation de la gestion forestière, qui est un objectif essentiel, rappelé dans tous les rapports traitant de la filière forêt bois, auront un effet favorable. Parallèlement, il est important que les techniciens de CRPF et de coopérative, tout comme les experts, sensibilisent les propriétaires privés en ce sens.

R2. Renforcer les incitations fiscales et réglementaires favorables à une dynamisation de la gestion forestière

Même en suivant une gestion forestière dynamique, ou lors d'une remise en gestion de peuplements, le propriétaire peut se retrouver dans une situation de blocage avec des TGB, voire des GB, qu'il est impossible de commercialiser à un prix satisfaisant. Ces situations peuvent être dues à l'absence d'unités de transformation sur le territoire (cas des Pyrénées ou de la Corse...) ou à l'héritage d'itinéraires sylvicoles mal maîtrisés (cas de plantations de douglas, à trop faible densité ou de provenances inadaptées, produisant des arbres branchus...) ou bien de zones avec beaucoup de TGB de sapin.

Dans ces cas, le choix « raisonnable » est de déstocker ces GTGB, quel qu'en soit le prix. Le propriétaire renonce alors à une recette potentielle pour s'engager dans une gestion durable sur de nouvelles bases. Ces situations étant spécifiques à certains territoires (essence, historique sylvicole, distance aux unités de transformation...), une aide pourrait être mise place par les régions, dans le cadre d'une approche et d'une analyse territoriale. Cette aide serait justifiée par la nécessité de transformer ces peuplements pour sortir d'une situation de blocage qui gèle des forêts, par ailleurs productives et exploitables, et réduit donc le potentiel de développement économique, sans compter la dégradation du paysage et des fonctions sociales⁴².

R3. Dans le cadre de projets de territoire, mettre en place une aide régionale pour sortir des situations de blocage sylvicole caractérisées, notamment en résineux, et réengager des forêts potentiellement exploitables dans une trajectoire de gestion durable.

Une alternative serait de laisser volontairement certains de ces peuplements en libre évolution pour satisfaire à des objectifs de protection de la biodiversité et de mise en place d'aires protégées. Une telle solution doit également être concertée et déployée au niveau territorial par les collectivités, en mobilisant alors des outils fonciers (achats par une structure ad hoc, baux emphytéotiques...).

6.3 Soutenir la capacité des entreprises d'exploitation forestière et des scieries à s'adapter aux évolutions de la forêt française

Contrairement à certaines croyances, la forêt française n'est pas immuable. Elle s'inscrit dans des dynamiques de long terme issues de politiques passées. Le point 3.2 montre ainsi que, globalement, l'accroissement du volume de GTGB trouve son origine dans l'évolution des forêts depuis le « minimum forestier » observé dans la deuxième moitié du XIX^e siècle. Le changement climatique va encore créer de nouvelles dynamiques d'évolution qui vont s'ajouter à ces tendances de fond,

⁴² Il ne s'agit pas d'éliminer tous les TGB, dont la fonction au titre de la protection de la biodiversité est essentielle (cf. 5.1) : s'inscrire dans une trajectoire de gestion durable implique de maintenir un minimum de TGB.

avec des dépérissements, des changements d'essences, des reboisements... La répartition en essences ou en classes d'âge va donc être modifiée. D'autres facteurs peuvent aussi s'ajouter, notamment la pression sociétale, qui peuvent conduire à des structures de peuplements plus diversifiés, voire plus irréguliers, et des « pixels » de coupe plus petits.

L'industrie devra innover, anticiper et s'adapter à ces nouvelles configurations de la ressource, comme elle a su le faire par le passé. Les durées d'amortissement des outils de transformation sont heureusement plus courtes⁴³ que les changements de configuration de la ressource, ce qui permet une adaptation en continu, sans sacrifier aux impératifs de rentabilité. Cette évolution sera facilitée par un partage d'informations, la compréhension des contraintes réciproques des propriétaires et des industriels et une approche solidaire de filière.

Pour autant, il faut conforter la capacité des entreprises à investir, innover et s'adapter tout en restant compétitives sur les marchés, qu'ils soient locaux, européens ou internationaux. Les enjeux portés par la forêt et le bois sont stratégiques et d'intérêt général : préservation de la biodiversité dont les forêts sont un des principaux refuges, rôle de la forêt (stockage de carbone) et du bois (stockage dans les produits et effet de substitution) dans l'atteinte de l'objectif « zéro émission nette », indépendance énergétique, bioéconomie, santé et bien-être... Ces enjeux justifient qu'une attention particulière soit portée à cette filière industrielle, avec la mise en place de dispositions spécifiques dont certaines ont été identifiées dans le cadre de la récente étude « Scierie du futur » :

- des dispositifs ciblés de soutien comme une provision pour investissement⁴⁴, la mise en place d'un système de portage des stocks par des fonds bancaires, avec des crédits de campagne à taux bonifiés, des suramortissements⁴⁵...
- un soutien à la recherche et l'innovation sur la connaissance de la ressource, le matériau bois⁴⁶ et ses nouveaux usages, les outils de transformation...
- l'accès aux aides à la cogénération dans les scieries,
- l'accès facilité aux informations sur la ressource et les conditions d'exploitation et de transport : données cadastrales, inventaire forestier national, desserte...
- un soutien à la formation des bûcherons.

R4. Considérer la valorisation du bois d'œuvre comme stratégique et renforcer la capacité des entreprises de première et deuxième transformation à investir, innover et s'adapter par des dispositifs de soutien : suramortissement, provision pour investissement ou aléas, portage des stocks, aides à la cogénération dans les scieries, recherche, innovation, formation.

Ces dispositions sont génériques et s'adressent à toutes les entreprises. Il revient ensuite aux régions, dans l'exercice de leurs compétences en matière de développement économique, d'orienter les projets : nouvelles installations, renforcement de capacité, acquisition ou renouvellement de matériel...

Cette capacité d'adaptation et cette marge de manœuvre peuvent bénéficier tout à la fois aux scieries de taille industrielle comme aux petites scieries de proximité qui s'inscrivent pleinement

⁴³ Du fait de l'obsolescence des outils numériques de pilotage et d'optimisation des chaînes de transformation, de gros investissements sont à réaliser régulièrement.

⁴⁴ A l'instar de la dotation pour épargne de précaution en agriculture, qui remplace la déduction fiscale pour investissement (DPI) et la dotation pour aléas (DPA).

⁴⁵ A l'instar du nouveau dispositif d'aide à l'investissement pour les dépenses de robotisation et de transformation numérique des PME (suramortissement de 40 % pendant 2 ans permettant de réduire jusqu'à 11 % le coût de l'investissement).

⁴⁶ Avec le seul prisme des gros bois, le rapport met en lumière le besoin de recherche et d'innovation pour la valorisation du sapin ou des feuillus dans la construction.

dans l'économie circulaire et le maintien de la vitalité économique des territoires⁴⁷.

En dehors de l'adaptation et du développement des scieries industrielles, une autre piste pour créer des unités de sciage performante de GTGB est la création de réseaux entre des scieurs à l'échelle d'un massif avec mutualisation des fonctions support.

6.4 Recréer de nouvelles ressources forestières

La France ne pourra développer des filières de valorisation de la biomasse forestière que si les acteurs économiques sont assurés de bénéficier d'une ressource en quantité suffisante. C'est le raisonnement qui avait présidé à la création du FFN en 1947 et l'arrêt du reboisement avec la disparition du FFN en 1999 apparaît aujourd'hui clairement. La baisse importante du nombre de plants forestiers utilisés chaque année traduit bien ce ralentissement des plantations depuis plus de vingt ans.

En outre, dans certains peuplements en impasse de régénération, avec accumulation de GTGB « subie », seules des interventions sylvicoles lourdes, difficilement envisageables économiquement par les propriétaires, peuvent éviter un abandon de gestion et une non-exploitation. Des outils de substitution se sont développés, en mobilisant des crédits européens dont la mise en œuvre est toutefois contraignante, ou des crédits des collectivités. Plus récemment, des crédits privés sont apparus, visant à renouveler une ressource particulière (peuplier) ou surfant sur l'attractivité de l'acte de « planter un arbre pour la planète » et le souhait d'afficher une compensation d'émissions de carbone⁴⁸. Toutefois leur impact est encore limité.

Plusieurs facteurs plaident pour une action volontaire et d'ampleur de la puissance publique pour réinstaurer un dispositif d'incitation à la plantation :

- la plupart des scénarios prospectifs montrent que des terres agricoles vont se libérer ;
- l'installation de peuplements forestiers sur une terre agricole est une mesure très efficace pour capter rapidement du CO₂ ;
- l'installation de nouvelles essences permet d'anticiper le changement climatique et de « ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier » ;
- le reboisement crée à moyen terme de nouvelles ressources disponibles pour l'industrie et permet d'assurer une continuité d'approvisionnement en laissant plus de degrés de liberté pour l'adaptation des forêts en place ;
- cette nouvelle ressource permettrait d'inverser la tendance et de reconstituer dans les prochaines décennies une ressource en BM qui va inéluctablement s'amenuiser. Cela facilitera l'adaptation des outils industriels à un approvisionnement mixte en BM et en GB.

R5. Recréer, après avoir réalisé un retour d'expérience sur le fonds forestier national, un dispositif national d'aide au boisement et reboisement, feuillus et résineux, dont la mise en œuvre doit être compatible avec des lignes directrices débattues et concertées à l'échelle de territoires de projet.

Bien entendu, de telles opérations de reboisement doivent se faire en respectant des critères de préservation (ou de restauration) de la biodiversité et ne peuvent s'envisager sans une concertation débouchant sur un consensus sociétal. Ce dernier doit être obtenu au niveau territorial (massif, PNR,

⁴⁷ La promotion de labels de type « bois des Alpes » peut conforter des circuits courts de valorisation qui ne rentrent pas en concurrence avec le marché principal des produits bois, mais permettent de maintenir une activité sur les territoires et offre des débouchés locaux à des GB et TGB. La FNCOFOR a ainsi établi un guide juridique à destination des collectivités pour leur permettre de demander du bois local (rayon de l'ordre de 70 à 90 km) dans les marchés publics.

⁴⁸ Cet empilement d'aides est souvent assimilé à un « mille-feuille très complexe » qui décourage les initiatives.

intercommunalité, charte forestière...) car les sensibilités sont très variées selon les territoires.

Il sera également utile de tenir compte du retour d'expérience du FFN pour éviter certaines erreurs (choix des provenances, densités de plantation trop faibles...).

6.5 Ne pas se faire d'illusions sur la mobilisation d'une partie de la ressource

L'analyse montre qu'une part de la ressource en GBTB correspond à des peuplements qui ne sont pas économiquement commercialisables à court terme, notamment en montagne⁴⁹. Dans d'autres zones, notamment celles avec des TGB de sapins, sauf projet de territoire proactif qui permettrait de mobiliser coûte que coûte ces bois, une partie de la ressource en GB et TGB actuels ne pourra pas être commercialisée. De tels peuplements resteront donc non exploités, sauf impératifs majeurs de sécurité civile, et resteront en libre évolution, reconnue ou non par un statut d'aire protégée.

Pour l'instant⁵⁰, il est raisonnable d'exclure ces ressources des objectifs de mobilisation de la biomasse forestière qui peuvent être avancés au titre de diverses stratégies publiques (PNFB, SNBC...).

R6. Prendre acte que, pour de multiples raisons, une partie de la ressource ne sera pas mobilisée à court terme.

6.6 Privilégier les approches territoriales et la concertation

La loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014 prévoit une déclinaison régionale du PNFB. Les PRFB sont aujourd'hui pratiquement tous approuvés et la problématique des GTGB y est souvent abordée (cf. annexe 23). Si certaines régions, peu concernées n'en font pas état (Ile-de-France, Hauts-de-France), certains PRFB mentionnent des situations de blocage, notamment pour des GTGB résineux, mais d'ampleur limitée : douglas en Normandie, pin maritime en Bretagne, pin maritime et pin sylvestre en Centre - Val de Loire, Enfin, certaines régions identifient clairement des problèmes sur les GTGB résineux, l'importance potentielle de la ressource justifiant alors un chapitre ou une fiche action dédiés : Grand Est⁵¹, Auvergne - Rhône-Alpes⁵², Bourgogne - Franche-Comté⁵³ ; Nouvelle-Aquitaine⁵⁴.

Les différentes analyses et les préconisations rejoignent les constats du présent rapport : problème

⁴⁹ Un exemple cité avance des prix de l'ordre 4 à 8 € par tonne proposés pour des GB de sapin dans les forêts de l'Ariège ou dans les Bois noirs (Forez) qui ne permettent clairement pas leur mobilisation.

⁵⁰ Si du fait d'une tension sur les marchés du bois, d'un surenchérissement majeur du prix des énergies fossiles ou d'une majoration de la taxe carbone, les prix d'achat des bois augmentent sensiblement, ces bois seront mobilisés. Il en irait de même en cas d'innovation technologique de rupture dans le débardage permettant une diminution très forte des coûts d'exploitation en montagne.

⁵¹ Objectif n° II.5 : Co-adapter forêt et industrie – II.5.3. Encourager, selon une approche équilibrée des enjeux, le développement de solutions et de capacités industrielles adaptées à la transformation de gros bois résineux.

⁵² Les analyses par massif relèvent très souvent le constat d'une régularisation en gros bois des futaies irrégulières de sapin par manque d'intervention ou plus généralement le manque de débouchés pour les gros bois résineux. La problématique des GTGB résineux est traitée dans un certain nombre d'objectifs qui concerne l'ensemble de la filière (dynamisation de la sylviculture, développer et moderniser l'outil industriel de transformation... La fiche action 9.5 est consacrée à « trouver des débouchés pour le sapin ».

⁵³ La description du bassin de production de bois d'œuvre résineux franc-comtois mentionne une tendance à la régularisation dans les moyens et gros bois des peuplements de futaie jardinée du Haut-Jura. Pour le bassin de production de bois d'œuvre résineux bourguignon, essentiellement issu de plantations FFN, l'objectif est d'allonger les cycles pour éviter un trou de production (en 2040 - 2050). En corollaire il est nécessaire de développer ou trouver des débouchés rémunérateurs pour les gros bois.

⁵⁴ La problématique gros bois est identifiée dans le chapitre 3.2.8 consacré aux objectifs spécifiques liés aux résineux de montagne. Une fiche action n°24 « Résineux de montagne- Définir et accompagner un programme de RDI Douglas », comprend un volet valorisation de gros bois de douglas.

sur le sapin et les GTGB de mauvaise qualité, demande sur les GTGB feuillus de qualité, nécessité de dynamiser la gestion forestière et d'aider les scieries à s'adapter, inquiétudes sur les « trous de production » en ressource résineuse du fait de la diminution des plantations, etc.

Ces PRFB illustrent la pertinence des analyses, ainsi que des solutions concertées et mises en œuvre au niveau local, face à une problématique qui obéit à de nombreux facteurs qui se croisent à l'échelle d'un territoire. Une approche globale et générique, si elle se conçoit en termes réglementaire ou fiscal, ne peut traiter dans le détail tous les cas de figure et serait par ailleurs inefficace dans un contexte où la concertation avec la société est indispensable pour conduire des actions.

En outre, depuis la loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, les régions ont la compétence exclusive dans des domaines clés tels le développement économique et l'innovation, l'aménagement du territoire et l'environnement, la gestion des programmes européens (FEADER, FEDER...), la formation professionnelle... La Région est donc bien placée pour accompagner les projets de territoires traitant spécifiquement de la valorisation de la ressource en « trop gros bois ».

R7. Au-delà des évolutions de type réglementaire ou fiscal, privilégier les approches territoriales pour analyser et mettre en place un plan d'action.

CONCLUSION

Le problème de la valorisation des gros bois fait partie de ces sujets polémiques où le long terme et l'ancrage territorial, qui caractérisent la production forestière, se confrontent aux demandes des marchés internationalisés et aux impératifs d'une concurrence exacerbée. Plus généralement, cette question de l'adaptation de la forêt aux besoins des entreprises, donc des marchés, ou à l'inverse de l'adaptation des industriels aux caractéristiques de la ressource forestière, est un motif inépuisable de débats dans la filière. D'autant plus que le consommateur-citoyen ne facilite pas la recherche de compromis, en demandant de plus en plus de produits bois à bas coût, standardisés, tout en rejetant les coupes de bois et en sacralisant les forêts.

Les statistiques de l'IFN montrent clairement une augmentation de la ressource en gros bois. Pour autant, ce constat global ne permet pas de conclusions hâtives sur une surcapitalisation de la forêt française, ni sur la possibilité de mobiliser un « gisement » de bois d'œuvre inutilisé. L'analyse des conditions de marchés actuelles met en lumière des possibilités de valorisation des grumes très différentes selon la qualité des bois et les essences. Il est certain que le prix des bois de mauvaise qualité, des TGB résineux, et notamment de sapin, qui plus est dans des conditions d'exploitation et de desserte difficiles, est insuffisant pour motiver une récolte. Des situations de blocage peuvent apparaître selon les essences, les conditions d'approvisionnement et l'histoire des forêts, conduisant à ne plus faire de gestion et à laisser des peuplements en libre évolution. Ces situations s'apprécient à l'échelle d'un territoire.

De fait, la présence non souhaitée de gros ou très gros bois est un révélateur de la diversité des forêts françaises et de leur gestion, ainsi que des difficultés structurelles des différentes filières de valorisation des produits bois. La mise en œuvre des très nombreuses recommandations formulées depuis des décennies – restées sous le boisseau – visant à dynamiser la gestion forestière, à faire évoluer son modèle économique, à conforter la compétitivité des unités françaises de première et deuxième transformation dans l'utilisation des bois de nos forêts, permettrait de maintenir le stock de gros et très gros bois à un niveau compatible avec le renouvellement de la ressource et la préservation de la biodiversité forestière.

La prise de conscience du changement climatique et de ses impacts, la transition énergétique, les objectifs de « zéro émissions nettes » de carbone et, plus globalement, l'atteinte des 17 objectifs de gestion durable, offrent l'opportunité d'un scénario de rupture où la forêt et le bois retrouvent une place centrale dans les politiques et dans l'action publiques.

Annexe 1 : Lettre de mission



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION



Paris, le 10 OCT. 2018

La Directrice de Cabinet
du Ministre de l'Agriculture
et de l'Alimentation

à

Monsieur le Vice-Président
du Conseil Général de l'Alimentation,
de l'Agriculture et des Espaces Ruraux

N/Réf : CI 0810684

V/Réf :

Objet : Lettre de mission relative à la problématique de valorisation des gros bois.

PJ :

En 2015, l'institut national de l'information géographique et forestière et l'institut technologique forêt cellulose bois - construction ameublement ont réalisé une évaluation à l'échelon national des disponibilités en bois d'origine forestière et populeuse pour l'industrie et l'énergie à l'horizon 2035. Dans le scénario de sylviculture constante, la ressource feuillue s'accroît dans toutes les classes de dimension. La dimension très gros bois (diamètres > 65 cm) est toutefois celle où la vitesse de capitalisation est la plus rapide (+ 66 % entre 2011 et 2035). La part des gros et très gros feuillus dans la ressource totale se stabilise autour de 25 % en 2035 (24 % aujourd'hui). Les gros et très gros bois (chêne, hêtre) sont plus fréquents dans les forêts publiques et dans les grandes forêts privées du nord et de l'est de la France.

Le stock et le taux de gros et de très gros bois dans la ressource résineuse augmentent rapidement et fortement, puisqu'ils représentent 32 % du stock total de résineux en 2035, soit près de 360 millions (M) de mètres cube (m³) de bois sur pied, contre 25 % aujourd'hui (soit 230 M de m³). La ressource comptabilise 30 M de m³ de très gros bois résineux de plus en 2035 par rapport à 2011 (+ 69 %).

L'augmentation des stocks de gros et très gros bois est à l'origine d'une situation paradoxale : les propriétaires forestiers concernés attendent une rémunération élevée pour la vente de ces bois, alors même que le modèle économique de mobilisation de ces bois n'est pas établi et que l'industrie de transformation des bois - notamment résineux - cible des diamètres plus petits.

.../...

78 rue de Varenne – 75349 PARIS 07 SP - Tél : 01 49 55 49 55

La mission qui vous est confiée vise à établir un diagnostic de la situation et à proposer un plan d'actions assorti d'une série de mesures de nature à résoudre cette problématique à court ou moyen terme.

Vous analyserez les causes de ces perceptions différentes d'une même situation telles qu'elles sont vécues par les propriétaires forestiers et les industriels de la première transformation du bois et la perspective dans laquelle la filière doit s'inscrire.

Vous évalueriez les opportunités de création de nouvelles pistes selon une approche coût/bénéfice en prenant en compte l'impact environnemental sur les milieux à forte naturalité et explorerez la pertinence des modalités d'exploitation alternatives (câble-mât, dirigeable...).

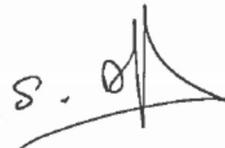
L'impact du vieillissement des peuplements résineux de montagne sera appréhendé de manière spécifique en vous appuyant sur les résultats des travaux menés sur les forêts à rôle de protection (séries de restauration des terrains en montagne notamment). Vous identifierez les risques de toutes natures générés par le vieillissement de ces peuplements, et l'accumulation de volumes sur pied dans un contexte de changement climatique.

Vous recenserez les débouchés potentiels des produits finis et semis-finis issus de ces bois. Vous préciserez les équipements industriels nécessaires à la transformation de ces bois de fortes dimensions. Enfin vous proposerez et chiffrerez les mesures financières d'aide au renouvellement des peuplements à destination des propriétaires forestiers et à l'investissement dans les entreprises de transformation.

Vous apprécierez l'intérêt d'un parangonnage avec des pays européens voisins connaissant, le cas échéant, la même problématique et proposerez d'éventuelles évolutions réglementaires de nature à accélérer le renouvellement des peuplements en situation de risques élevés. Vous analyserez les causes de l'échec de projets industriels dédiés à la transformation des gros et très gros bois.

La direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises et sa sous-direction des filières forêt-bois, cheval et bioéconomie mettront à votre disposition tous les documents et contacts utiles dont elles disposent.

Le rapport me sera remis dans les 6 mois suivant la date de signature de la présente lettre de mission.



Sophie DELAPORTE

Bibliographie :

- Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035 ;
- Etude technico-économique sur les débouchés possibles des gros bois hêtre, sapin et Douglas en Midi-Pyrénées ;
- Freins à l'exploitation de la forêt de montagne.

Annexe 2 : Liste des personnes rencontrées

Nom Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
Réallon Sylvain	DGPE/SDPE	Sous-directeur filières forêt bois, cheval, bioéconomie	07/01/2019
Lejeune Jean-Marie	DGPE/SDPE/SDFCB/BEFIB	Chargé de mission	07/01/2019 03/07/2019
Gentils Mylène	DGPE/SDPE/SDFCB/BGED	Chargée de mission	07/01/2019
Fraud Benoît	ONF Direction commerciale bois et services	Directeur	10/05/2019
Albert Aymeric	ONF Direction commerciale bois et services	Chef du département commercial bois	10/05/2019
Soleilhavoup Anne-Laure	CRPF Auvergne-Rhône Alpes	Directrice	21/05/2019
Jay Dominique	CRPF Auvergne-Rhône Alpes	Ingénieur principal, responsable des départements de l'Allier et du Puy de Dôme	21/05/2019
Maillet Albert	ONF Direction forêt et risques naturels	Directeur	23/05/2019
Marco Olivier	ONF Direction forêt et risques naturels	Chef du département risques naturels	23/05/2019
Pilard-Landreau Brigitte	ONF Direction forêt et risques naturels	Pilote du processus « mettre en œuvre les aménagements »	23/05/2019
Michon Jean-Marie	ONF Direction forêt et risques naturels	Chargé de mission valorisation des données	23/05/2019
Siat Philippe	Fédération nationale du bois (FNB)	Président	11/06/2019
Douzain-Didier Nicolas	FNB	Délégué général	11/06/2019
Daquitaine Renaud	Scierie Siat-Braun	Responsable valorisation matière	11/06/2019
D'Amécourt Antoine	CNPF	Président	13/06/2019
Hubert Claire	CNPF	Directrice générale	13/06/2019
Gourmain Philippe	Experts forestiers de France	Président	14/06/2019

Nom Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
De Turckheim Evrard	Pro Sylva France	Président	18/06/2019
Alric Françoise	Fédération nationale des communes forestières (FNCOFOR)	Directrice-adjointe	20/06/2019
Senaffe Irène	FNCOFOR	Directrice de l'Union Grand Sud	20/06/2019
Monchaux Philippe	FCBA	Directeur pôle première transformation et approvisionnement	26/06/2019
De Boncourt Gilles	UNISYLVA	Directeur général	08/07/2019
Piet Lionel	COFORET	Directeur général	09/07/2019
Weber Dominique	France bois industrie entreprises (FBIE)	Président	29/08/2019
Petit Vincent	FBIE	Délégué général	29/08/2019
Sève Jean-Claude	Groupe Monnet-Sève	Président du conseil d'administration	30/08/2019
Piveteau Pierre	Piveteau bois	Président du conseil de surveillance	30/08/2019
Druilhe Michel	France Bois Forêt	Président	12/09/2019
Muller Stéphane	Entreprise Schilliger	Directeur France	13/09/2019
Napias Gérard	Entrepreneurs et territoires	Président	08/10/2019
Durand Patrice	Entrepreneurs et territoires	Directeur général	08/10/2019
Helou Tammouz Eñaut	Entrepreneurs et territoires	Chargé des travaux et services forestiers et ruraux	08/10/2019
Le Bouler Hervé	France Nature Environnement	Administrateur. Responsable du réseau forêt. Membre du CESE	26/11/2019

Annexe 3 : Liste des sigles utilisés

AFP	Autres forêts publiques
AOC	Appellation d 'origine contrôlée
ASFFOR	Association des sociétés et groupements fonciers et forestiers
BM	Bois moyens
CGAAER	Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux
CLT	<i>Cross laminated timber</i> ou bois lamellé croisé
CNPF	Centre national de la propriété forestière
COFOR	Communes forestières
CRITT	Centres régionaux d'innovation et de transfert de technologie
CRPF	Centre régional de la propriété forestière
DGPE	Direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises
DRA	Directive régionale d'aménagement (forêts domaniales)
DRAAF	Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
FBF	France Bois Forêt
FCBA	Institut technique forêt cellulose bois-construction ameublement
FD	Forêt domaniale
FEADER	Fonds européen agricole pour le développement rural
FEDER	Fonds européen de développement économiques régional
FFN	Fonds forestier national
FNB	Fédération nationale du bois
FP	Forêt privée
GB	Gros bois
GRECO	Grandes régions écologiques
GTGB	Gros et très gros bois
IBP	Indice de biodiversité potentielle
IC	Intervalle de confiance (Cf. Méthodologie de l'inventaire forestier)
IFN	Inventaire forestier national
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
INRAE	Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
LVL	<i>Laminated Veneer Lumber</i> ou Lamibois
MAA	Ministère de l'agriculture et de l'alimentation
MNHN	Muséum national d'histoire naturelle

MTES	Ministère de la transition écologique et solidaire
ONF	Office national des forêts
PB	Petits bois
PNFB	Programme national de la forêt et du bois
PRFB	Programme régional de la forêt et du bois
PSG	Plan simple de gestion
RTM	Restauration des terrains de montagne
SNBC	Stratégie nationale bas carbone
SRA	Schéma régional d'aménagement (forêts des collectivités)
SRGS	Schéma régional de gestion sylvicole (forêts privées)
TGB	Très gros bois
TSF	Taillis sous futaie
TTGB	Très très gros bois

Annexe 4 : Bibliographie

- Académie d'agriculture de France (2018). Ressource forestière et demande industrielle sont-elles en adéquation ?
- ALCIMED (2012). Marché actuel des nouveaux produits issus du bois et évolutions à échéance 2020. Pôle interministériel de prospective et d'anticipation des mutations économiques (PIPAME).
- B. Arnould, C. Démolis, P. Douard, X. Meignien (2016). La restauration des terrains en montagne (RTM) - Mise en œuvre de la politique de prévention des risques par les services RTM. Rapport CGAAER n°15061, rapport CGEDD n°010240-01.
- Y. Bastien (2011). Les gros bois résineux sont-ils une fatalité ? In Revue forestière LXIII - 1-2011.
- M. Bonnemazou, P. Ruch, E. Cacot (2019). Engins forestiers : grosse machines et combinés portent le marché en 2018. Le Bois International du 21 décembre 2018.
- Le gros bois résineux, une ressource à redécouvrir (2016). Le bois International, supplément au n°41.
- J-N. Cardoux et A. Perea (2019). Restaurer l'équilibre agro-sylvo-cynégétique pour une pleine maîtrise des populations de grand gibier et de leurs dégâts à l'échelle nationale. Mission parlementaire relative à la régulation des populations de grand gibier et à la réduction de leurs dégâts.
- Cellule économique de Bretagne pour Codifab, FBF, FBR, FFB, Afcobois (2019). Enquête nationale de la construction bois - Activité 2018.
- M. Chalayer (2019). Les évolutions de la scierie française. L'Harmattan.
- M. Chalayer (2018). Les scieries industrielles européennes investissent dans les bois techniques. In Le Bois international 13 octobre 2018.
- M. Chalayer (2018). Gros bois résineux : fabricants et scieurs musclent le matériel de sciage. In Le Bois international 1er - 8 décembre 2018.
- M. Chalayer (2015). Le sciage du gros bois résineux, héritage du passé ou technique d'avenir ? In BOIS mag n°150.
- M. Chalayer (2014). La cantérisation des bois ouvre de nouveaux horizons. In Le Bois international 15-22 mars 2014.
- M. Chalayer (2014). Création de scieries géantes ou développement de l'existant. In Forêt Privée n°336.
- B. Chopard, C. Deleuze, D. François, R. Collet, A. Boudey, T. Moureaux, P. Fenart, J-D. Lanvin (2013). Comprendre l'évolution de la demande de bois résineux en France pour mieux l'intégrer dans la gestion forestière. In Rendez-Vous Techniques ONF n°39-40.
- A. Colin, H. Cuny, A. Thivolle-Cazat, P. Monchaux pour IGN, FCBA, FBF, MAA (2019). Réévaluation de la ressource et de la disponibilité en bois d'œuvre des essences feuillues et conifères en France. 57 p + annexes.
- A. Colin, P. Lambert, T. Baraër (2014). Etat actuel, distribution spatiale et évolution temporelle de la ressource en gros bois dans les forêts de France métropolitaine. IGN. 113 p.

- A. Colin et A. Thivolle-Cazat (2016). Disponibilités forestière pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035. IGN, FCBA, Ademe. 91 p. + annexes.
- Comité stratégique de la filière bois (2018). Contrat stratégique de filière forêt-bois 2018/2022.
- S. Coudert, L. Le Pannerer, A. Boutonnet, S. Luce, L. Colombani, R. Meuleman, M. Mahé (2019). Les scieries de feuillus du futur : quel modèle industriel ? Analyse du Centre d'étude et de prospective n°143. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation.
- CRITTBois Midi-Pyrénées pour FBF MAA, Union des communes forestières Grand Sud (2017). Étude technico-économique sur les débouchés possibles des gros bois Hêtre, Sapin et Douglas en Midi-Pyrénées.
- A. Denardou-Tisserand (2019). Changements du stock de bois sur pied des forêts françaises - Description, analyse et simulation sur des horizons temporels pluri-décennal (1975 - 2015) et séculaire à partir des données de l'inventaire forestier national et de statistiques anciennes. Université de Lorraine. 344 p.
- S. Devun (2019). Sapin pectiné : une étude de marché pour identifier de nouveaux débouchés. Le Bois International du 4 mai 2019.
- P. Donadieu de Lavit, N. Leridon, A-L. Levet, A. Thivolle-Cazat, R. Radziminski, E. Vial pour Ademe, Codifab, FBF, FCBA, BIPE (2019). Etude prospective : évolution de la demande finale du bois dans la construction, la rénovation, l'aménagement des bâtiments.
- Ernst&Young pour MAA (2013). Etude visant à examiner la pertinence et les modalités d'un dispositif spécifique de soutien à la mobilisation du bois en zone de montagne.
- Experts forestiers de France (2019). Ventes Groupées des coupes de bois - Premier semestre 2019 - Résultats et Commentaires.
- FBF (2019). Indicateur 2019 : prix de vente des bois sur pieds en forêt privée.
- FCBA (2019). FCBA Info - Parc national d'engins forestiers et taux de mécanisation de la récolte forestière en 2018.
- FCBA (2017). Classement mécanique des bois par machine adapté à la ressource forestière nationale (étude CLAMEB). Les cahiers de la recherche de FCBA – 5^e édition.
- FIBOIS Auvergne- Rhône-Alpes (2019). Vos sapinières ont encore de l'avenir... situation actuelle, débouchés, chiffres-clés, état des lieux...
- FIBOIS Auvergne - Rhône-Alpes (2019). Étude de marchés des produits en sapin pectiné - Au-delà du paradoxe.
- FIBOIS Auvergne - Rhône-Alpes (2018). Enquête du réseau interprofessionnel : Le sciage des Gros et Très Gros Bois en Auvergne Rhône-Alpes 2018.
- FIBOIS Auvergne - Rhône-Alpes (2018). Certifications et marques collectives : le bois local mis à l'honneur. In Mention Bois décembre 2018.
- FNB (2018). Fiche Comprendre : le classement structure des résineux.
- FNB (2017). Le catalogue des produits bois français.
- FNB (2017). Etudes gros bois résineux, résultats et perspectives. Assemblée générale FNB, partie publique, 15 décembre 2017.
- Fransylva, CNPF, Credoc (2018). RESOFOP 2018 - La prise en compte des changements climatiques dans la gestion forestière des propriétaires privés.
- Fransylva, CNPF, France bois forêt (2017). RESOFOP 2009-2016 : une synthèse des résultats.

- Forestry Club de France, Conseil & Stratégie durables - Cymes innovation - Five Conseil (2019) pour MAA, FNB. La scierie de feuillus du futur : Quels choix stratégiques pour demain ? Rapport final.
- F. Gosselin (2018). Note sur la variation, en fonction des essences, du diamètre limite définissant les très gros bois (TGB) - Pour l'indicateur ONB « Volumes de bois particulièrement favorables à la biodiversité ».
- S. Grulois, P. Magaud, B. Boggio (2017). Projet Interreg FORMICABLE : Recommandations pour le développement de l'utilisation du câble en France et en Suisse - Propositions formulées lors du séminaire du 28 juin 2017.
- S. Grulois, P. Magaud, B. Boggio (2017). Projet Interreg FORMICABLE : Etat des lieux du débardage par câble en France et en Suisse Romande.
- Études régionales prospectives réalisées dans certaines régions par l'IGN :
 - IGN (2019). Disponibilités en bois des forêts de Normandie à l'horizon 2036. 78 p + annexes.
 - IGN, FCBA (2018). Réévaluation de la ressource et de la disponibilité en bois d'œuvre de chêne en Bourgogne-Franche-Comté. 31 p.
 - IGN (2018). Disponibilités en bois des forêts de la région Grand Est à l'horizon 2037. 52 p. + annexes.
 - IGN (2018). Etude des disponibilités en bois des forêts de la région Occitanie à l'horizon 2026. 172 p.
 - IGN (2018). Disponibilités en bois des forêts de la région Centre-Val-De-Loire à l'horizon 2036. 202p.
 - IGN (2017). Disponibilités en bois des forêts de Provence-Alpes Côte d'Azur (PACA) à l'horizon 2035. 62 p. + annexes.
 - IGN, CNPF, ADEME, ABIBOIS (2017). Étude de la ressource forestière et des disponibilités en bois en Bretagne à l'horizon 2035. 134 p. + annexes.
 - IGN (2014). Analyse de la ressource forestière et populicole en Picardie et des disponibilités en bois à l'horizon 2030. 192 p.
 - IGN, FCBA, INRA, CRPF (2013). Analyse prospective de la ressource forestière et des disponibilités en bois de la région Aquitaine à l'horizon 2025. 55 p.
- IGN (2018). Résultats d'inventaire forestier - Pour bien comprendre les résultats publiés 2013-2017.
- IGN (2007). Les forêts françaises capitalisent dans les gros bois. IF n°15.
- Industrie du bois suisse (2018). Rapport annuel 2018.
- L. Maciejewski (2016). État de conservation des habitats forestiers d'intérêt communautaire, Evaluation à l'échelle du site Natura 2000, Version 2. Tome 1 : définitions, concepts et éléments d'écologie. Mars 2016. Rapport SPN 2016-75, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 82 p.
- C. de Menthière, M. Magrum, J. Gault, O. de Lagarde (2014). Comparaison des filières forêt-bois en France et en Allemagne. CGAAER rapport n° 12122.
- Ministère de l'agriculture et de l'alimentation (2019). Récolte de bois et production de sciages en 2019 ; Agreste chiffres et données. N°2019-17.
- Ministère de l'agriculture et de l'alimentation (2018). Programme national de la forêt et du bois. 2016-2026.

- F. Morneau, S. Wurpillot, C. Duprez, J.D. Bontemps, J.C. Hervé (2018). Le dispositif statistique de l'inventaire forestier national français - échantillonnage spatial d'un objet complexe. 13e Journées de méthodologie statistique de l'Insee (JMS), 12-14 juin 2018, Paris.
- Observatoire métier scierie (2017). Nouvelle approche du sciage des très gros bois.
- Observatoire métier scierie (2016). Retour séminaire gros bois 25 mars 2016.
- ONF Direction technique nationale RTM (2012). Renouvellement des Peuplements de Protection Phase 1 : La cartographie aléa/enjeu et sa prise en compte dans les aménagements forestiers.
- ONF (2009). Directives Nationales d'Aménagement et de Gestion pour les Forêts Domaniales.
- D. Pischedda et T-E. Helou (2019). Le débardage par câble aérien: une solution pour la gestion durable des forêts. ONF - FCBA.
- Pro Sylva France (2012). Importance et rôles des gros bois et très gros bois en France.
- M. Rossi et D. Vallauri (2013). Évaluer la naturalité - Guide pratique version 1.2. WWF.
- Serge Lochu Consultant (2016). Actualisation des études « sciages » et « produits techniques dérivés du sciage » - Rapport final. FBF, FNB, Le commerce du bois.
- A. Sergent, A-L. Levet, J-F. Ruault, V. Banos, D. Chen, W.E. Amouzou pour MAA, Irstea et FCBA (2018). La compétitivité des filières locales pour la construction bois ; état des lieux, enjeux et perspective d'évolution. (Projet locabois).
- B. Thibaut (2016). Les gros bois aujourd'hui, réalités et problématiques.
- J. Viguier (2015). Classement mécanique des bois de structure - Prise en compte des singularités dans la modélisation du comportement mécanique. Thèse de doctorat, Université de Lorraine.

Annexe 5 : Précisions sur l'inventaire forestier national

Quelques éléments sur l'inventaire forestier national

L'inventaire forestier national est la référence incontournable pour quantifier et qualifier la ressource en gros bois dans le temps.

Depuis 2005, une méthode statistique par sondage systématique est appliquée annuellement sur l'ensemble du territoire métropolitain. La plaquette de présentation synthétique de cette méthode est reproduite ci-après et on s'y reportera pour plus de détail. Les résultats standards portent sur cinq années successives et fournissent des estimations pour l'année médiane de cette période quinquennale.

Grâce à l'échantillonnage systématique les résultats peuvent être déclinés sur une grande variété d'entités, à partir du moment où elles sont suffisamment vastes et boisées (il faut au moins une trentaine de points pour chaque chiffre estimé). Outre le découpage administratif, le découpage en Grandes Régions Écologiques (GRECO) permet de regrouper les résultats sur des unités écologiquement cohérentes (conditions macroclimatiques, géologiques et topographiques comparables).

Pour le suivi des évolutions, les données issues de « l'ancienne méthode » ont également été utilisées. Depuis sa création jusqu'à la fin de l'année 2004, l'inventaire des surfaces boisées était en effet réalisé département par département, à raison de 6 à 10 départements chaque année. Des données France entière correspondaient alors à un agrégat d'inventaires départementaux s'étalant sur une douzaine d'années. Ainsi, les résultats des inventaires départementaux avant-tempêtes de 1999 correspondent à des inventaires réalisés entre 1985 et 1999, pour une année moyenne 1992 à l'échelle nationale.

L'inventaire permet d'estimer le nombre de tiges, la surface terrière et le volume des arbres, en les déclinant selon des critères propres aux arbres (essence, qualité, classe de diamètre, origine de l'arbre...) ou aux placettes d'inventaire (type de propriété, occupation du sol, essence principale du peuplement, type de peuplement, structure, conditions d'exploitation, pédologie, topographie...). En outre, avec le retour sur les points d'inventaire (depuis 2010, le plan d'échantillonnage comprend des points revisités systématiquement cinq ans après le passage initial), il est possible d'estimer le prélèvement et donc de dresser un bilan des flux sur une période (production biologique - mortalité - prélèvements).

Précisions sur les catégories de diamètre et le volume estimé par l'inventaire forestier national

Lors des relevés de terrain sur les placettes d'échantillonnage statistique, l'inventaire mesure les arbres dits « recensables », c'est à dire dont la circonférence à 1,30 m de hauteur est supérieure ou égale à 23,5 cm, ou encore 7,5 cm de diamètre.

Il est alors possible de répartir les arbres en quatre catégories de dimension :

- petit bois (PB) : arbre de circonférence au moins égale à 23,5 cm et strictement inférieure à 70,5 cm (soit un diamètre au moins égal à 7,5 cm et strictement inférieur à 22,5 cm) ;
- moyen bois (MB) : arbre de circonférence au moins égale à 70,5 cm et strictement inférieure à 149,5 cm (soit un diamètre au moins égal à 22,5 cm et strictement inférieur à 47,5 cm) ;
- gros bois (GB) : arbre de circonférence au moins égale à 149,5 cm et strictement inférieure à 212,5 cm (soit un diamètre au moins égal à 47,5 cm et strictement inférieur à 67,5 cm) ;
- très gros bois (TGB) : arbre de circonférence au moins égale à 212,5 cm (soit un diamètre au moins égal à 67,5 cm).

Les gros et très gros bois (GTGB) correspondent au regroupement des catégories GB et TGB, soit des tiges dont le diamètre à 1,30 m est au moins égal à 47,5 cm.

Le volume des arbres est estimé par l'inventaire à partir de tarifs de cubage établis sur la base de mesures de circonférences et de hauteurs ; il correspond au volume de la tige principale (écorce incluse) depuis le niveau du sol jusqu'au diamètre fin bout de 7 cm, soit la découpe dite « bois fort ».

Méthodologie d'estimation de la qualité des bois par l'inventaire forestier national (nouvelles modalités depuis 2014)

La qualité de l'arbre est établie en fonction de l'utilisation techniquement possible et économiquement souhaitable de celui-ci et non en fonction de son utilisation réelle selon les usages locaux. **Une unique qualité** est attribuée à chaque arbre. Elle est déterminée selon des critères d'appréciation, variables selon les essences, qui doivent être observés sur une découpe marchande de 2 m minimum.

La qualité des bois est estimée sur arbres de diamètre supérieur à 22,5 cm (dimension moyen, gros et très gros bois). La qualité des petits bois n'est pas renseignée puisque cette dimension de bois est directement affectée dans la classe de bois industrie ou énergie.

Quatre qualités sont distinguées :

- S+ : Qualité de bois d'œuvre exceptionnelle : tranchage, déroulage, ébénisterie, menuiserie fine, merrains
- S1 : Bois de sciage de première qualité, qualité de bois d'œuvre bonne et courante : charpente, menuiserie notamment
- S2 : Bois de sciage de deuxième qualité, qualité bois d'œuvre médiocre mais toujours sciable : caisserie, coffrage, traverses
- BI : Bois d'industrie et bois énergie

Appréciation des conditions d'exploitabilité dans l'inventaire forestier national

L'exploitabilité est calculée suivant la matrice de la figure ci-dessous, combinant différents facteurs mesurés sur les placettes, pour laquelle la pente est le facteur principal de classification. Cette matrice, définie à l'échelle nationale, est utilisée dans toutes les publications standards de l'IGN.

Itinéraire de débardage	Aspérité et portance du terrain Pente	Praticable (terrain non accidenté et portant au moins une partie de l'année)			Impraticable (terrain accidenté ou non portant)		
		Distance de débardage	0-15%	15-30 %	> 30 %	0-15%	15-30 %
Non nécessaire ou existant	< 200 m						
	200-1000 m						
	1000-2000 m						
	> 2000 m						
Piste à créer	quelconque						

Exploitabilité ■ Très facile ■ Facile ■ Moyenne ■ Difficile

Précision associée aux chiffres de l'inventaire forestier national

Les résultats publiés par l'inventaire forestier de l'IGN sont des résultats statistiques d'inventaire. Ils sont dès lors assortis d'une estimation de leur précision, ou plus précisément de l'erreur statistique qui leur est associée.

Les calculs de précision sont basés sur l'estimation de la variance s^2 , mesure de dispersion du volume à partir de laquelle est calculée l'écart type (racine carrée de la variance s^2) et l'intervalle de confiance (noté IC dans les tableaux, dans la même unité que la valeur à laquelle il se rapporte) à 95%.

L'intervalle de confiance à 95% est une plage de valeurs au sein de laquelle l'estimation serait comprise 95 fois si on réalisait 100 tirages indépendants. Son amplitude est définie par plus ou moins deux fois la valeur de l'écart type de la moyenne. Ainsi, lorsqu'on indique que le volume de gros bois feuillu en forêt domaniale est égal à 39,1 Mm³ avec un intervalle de confiance à 95 % de 2,7 Mm³ cela signifie que dans 95 % des cas le volume sera compris entre 36,4 Mm³ et 41,8 Mm³.

En règle générale, les résultats pour lesquels l'amplitude de l'intervalle de confiance est supérieure à 80 % de la valeur estimée sont considérés comme non significatifs et ne sont pas publiés. Ils sont indiqués par l'expression « n.s. » dans les tableaux

Annexe 6 : Plaquette de l'IGN résumant la méthode d'inventaire



Depuis 2005, une méthode statistique par sondage systématique est appliquée annuellement sur l'ensemble du territoire métropolitain. Cette méthode est pratiquée dans d'autres pays tels que la Suède, la Norvège, les États-Unis et la Finlande. L'avantage de cette méthode est d'être souple et de s'adapter facilement à de multiples découpages spatiaux et à de nombreuses thématiques. Elle permet de produire annuellement des résultats nationaux et régionaux précis par agrégation de données issues de cinq campagnes annuelles.



UN ÉCHANTILLONNAGE OPTIMISÉ

Chaque année, un **échantillon représentatif** de l'ensemble du territoire est visité. Il est cumulable avec les échantillons des années adjacentes pour produire des résultats plus précis fondés sur plusieurs échantillons annuels, selon le **principe de la fenêtre glissante**. Les résultats standards portent ainsi sur cinq années successives et fournissent des estimations pour l'année médiane de la fenêtre.

L'inventaire forestier repose sur une grille à **maille carrée de 1 km** de côté, mise en place pour construire dix échantillons annuels différents. Cette grille décennale est séparée en deux sous-ensembles quinquennaux, dont les fractions annuelles sont juxtaposées : la fraction 1 du premier cycle quinquennal est juxtaposée à la fraction 1 du second cycle, etc. (figure 1).

Ainsi, une grille formée de cinq ensembles de **mailles rectangulaires de 2 km²** se dessine (figure 1 grille 2), ce qui permet une optimisation logistique entre les points « première visite » et les points « deuxième visite ». En effet, depuis 2010, le plan d'échantillonnage est composé de **points revisités systématiquement cinq ans après le passage initial**.

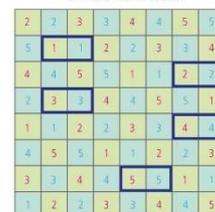
Afin de limiter les coûts de collecte, le territoire a été partagé en **différentes zones** dans lesquelles la densité d'échantillonnage des points à visiter peut être divisée par deux ou des optimisations du tirage mises en œuvre (figure 2). On trouve :

- ▶ Des étendues homogènes de forêts, comme le massif landais ou les chênaies pubescentes du Sud-Ouest ;
- ▶ Des forêts de type garrigue ou maquis, présentant un intérêt limité pour la production de bois ;
- ▶ Les forêts de montagne (altitude > 1200 m et pente > 30 % ou altitude > 1700 m) ;
- ▶ Les zones popuicoles avec une forte probabilité de présence de peupleraies.

Fractions annuelles à l'intérieur du premier cycle quinquennal (2005 - 2009)



Toutes les mailles sont parcourues en 2 cycles appariés de 5 fractions annuelles chacun



Premier cycle quinquennal (2005 - 2009)

Deuxième cycle quinquennal (2010 - 2014)

Figure 1 : Grille d'inventaire

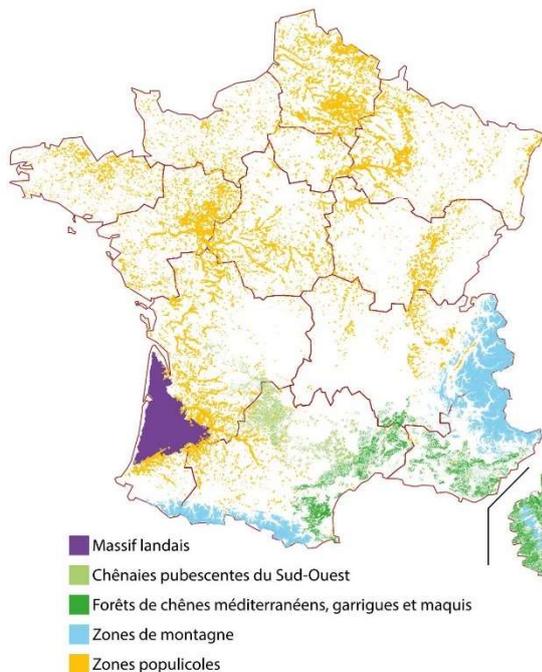


Figure 2 : Zonages définis pour l'optimisation de l'échantillonnage

UNE DOUBLE PHOTO-INTERPRÉTATION PONCTUELLE ANNUELLE

Chaque année, la première phase statistique de l'inventaire est la **photo-interprétation ponctuelle**. À partir de l'orthophotographie départementale de référence en infrarouge couleur (BD ORTHO® IRC), des informations relatives à la **couverture du sol** (couverture boisée fermée ou ouverte, lande, formation herbacée, etc.), à son **utilisation** (agricole, accueil du public, production de bois, etc.) et à la taille des formations ligneuses sont notées sur des placettes de 25 mètres de rayon entourant les points d'inventaire (figure 3).

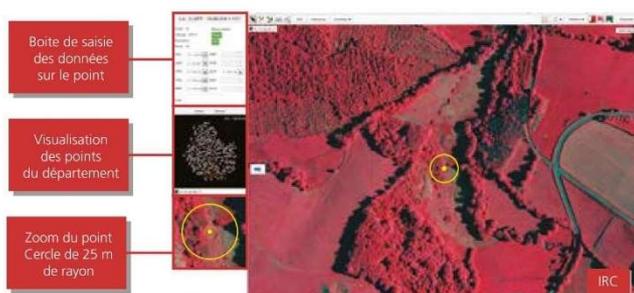


Figure 3 : Capture d'écran de l'application de photo-interprétation ponctuelle de la campagne 2018 (Nièvre)

La photo-interprétation ponctuelle est composée de deux échantillons différents, pour un travail de photo-interprétation à réaliser de manière homogène : un premier échantillon de points nouveaux, constitués de points photo-interprétés pour la première fois, et un deuxième échantillon de points re-photo-interprétés, constitué de points déjà photo-interprétés cinq ans auparavant. Ce sont désormais environ 100 000 points qui sont photo-interprétés chaque année.

DES LEVÉS DE TERRAIN COMPLETS

La seconde phase consiste à tirer un **sous-échantillon** parmi les points de la première phase : les couvertures boisées et les landes font l'objet d'un inventaire sur le terrain (soit environ 7 000 points visités chaque année), les couvertures agricoles et en improductif n'en font pas l'objet.

Au cours des travaux de terrain, des observations et mesures (figure 4) portant sur **le milieu et la végétation** (arborée ou non) sont effectuées sur les placettes concentriques entourant le point. Cela permet de qualifier plusieurs dizaines de caractéristiques qualitatives et quantitatives, concernant le peuplement forestier, la végétation, les conditions stationnelles (pente, exposition, sol, etc.) et les arbres (hauteur, diamètre, accroissement, âge, etc.) (figure 4).

La taille de ces placettes circulaires est optimisée pour le temps de mesure par rapport au diamètre des arbres (en effet, les petits bois, généralement plus nombreux, sont mesurés sur une placette de rayon faible) et pour la durée d'observation (relevé floristique).

Des données sur le **bois mort au sol** sont également collectées, par inventaire des pièces de bois mort au sol qui intersectent le transect de 12 m de long centré sur la placette. L'espèce concernée, le diamètre de la pièce, ainsi que son état de décomposition sont relevés. De plus, un **suivi des habitats forestiers** est mis en place. Il s'appuie sur des clés régionalisées par domaine biogéographique ou grande région écologique et est basé sur des indicateurs écologiques et floristiques.

Profitant de la proximité des mailles des échantillons n et n-5, depuis la campagne 2010, la visite des points d'un nouvel échantillon n permet un **retour sur les points** de l'échantillon n-5 (plus de 7000 points par an). Depuis la campagne 2015, une grande majorité des informations sont ressaisies. Ce retour est destiné à estimer de manière précise et fiable les **évolutions (flux) en forêt**, comme l'accroissement des peuplements, la mortalité des arbres ou les prélèvements de bois. Les placettes initiales acquièrent ainsi un caractère « **semi-permanent** », puisqu'elles font l'objet d'une nouvelle mesure, cinq ans après leur mise en place.



Figure 4 : Informations inventoriées, selon la taille de la placette circulaire

DES CALCULS COMPLEXES POUR DES RÉSULTATS VARIÉS DESTINÉS À DES UTILISATEURS MULTIPLES

Des calculs et dispositifs complexes de traitement des données collectées permettent de valoriser au mieux les données recueillies et d'obtenir une précision des résultats optimale. En particulier, l'application d'une stratification *a posteriori* (post-stratification), basée sur les résultats de la photo-interprétation et sur des données auxiliaires (BD Forêt® V2), permet actuellement de réduire sur le terrain le nombre de points d'un facteur quatre pour une même précision statistique. Les recherches se poursuivent et sont prometteuses pour gagner encore en précision.

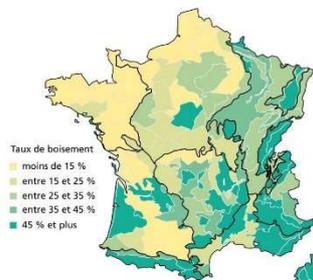
Depuis la première campagne selon cette méthode, c'est-à-dire 2005, l'inventaire forestier dispose de **résultats calculés** à partir des données recueillies lors des campagnes précédant l'année de publication. Une partie d'entre-eux sont disponibles annuellement et gratuitement sur Internet, notamment « **Le memento** », et par le biais d'une application de calculs de résultats sur le site de l'établissement.

Il met également à disposition ses données brutes, plutôt dans un but de recherche.

À partir de ces résultats, des études spécifiques dans différents domaines (étude de ressource, carbone, biodiversité, changement climatique) sont conduites par l'IGN, souvent en collaboration avec des acteurs variés (filière forêt-bois, recherche, collectivités locales, etc.).



Le memento de l'inventaire forestier



La carte du taux de boisement dans les GRECO issue du memento de l'inventaire forestier 2017



Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises métropolitaines



Quel rôle pour les forêts et la filière forêt-bois françaises dans l'atténuation du changement climatique ? Étude réalisée par l'INRA et l'IGN

Indicateur	Unité	Valeur
Superficie totale	km²	300 000
Superficie boisée	km²	150 000
Superficie forestière	km²	100 000
Superficie agricole	km²	100 000
Superficie bâtie	km²	50 000
Superficie industrielle	km²	50 000
Superficie commerciale	km²	50 000
Superficie publique	km²	50 000
Superficie privée	km²	50 000
Superficie communale	km²	50 000
Superficie départementale	km²	50 000
Superficie régionale	km²	50 000
Superficie nationale	km²	50 000

Capture d'écran de l'application de calcul de résultat de l'inventaire forestier



FOREST EUROPE, 2015: State of Europe's Forests 2015.

Figure 5 : Exemples d'utilisation des données d'inventaire

SERVICE DE L'INVENTAIRE FORESTIER ET ENVIRONNEMENTAL

Château des Barres

45 290 Nogent-sur-Vernisson

Tél. : 02 38 28 18 00

Courriel : inventaire-forestier@ign.fr

 inventaire-forestier.ign.fr

IGN
INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

Annexe 7 : Exemple de ligne canter

Élément sur le sciage de type « canter »

C'est un système de sciage venu d'Amérique du Nord, puis adopté par les pays nordique et l'Allemagne, arrivé en France vers 1970. Il associe fraisage et sciage circulaire, avec éventuellement aujourd'hui des outils de profilage. Il est utilisé pour la transformation des PB et BM jusqu'à environ 60 cm, bien que limité à 35 cm à ses débuts. Il donne des produits de charpente et d'emballage. Il permet de grande vitesse de sciage : 80 - 120 m/mn. Son rendement matière tourne autour de 55% (si bois droits, plutôt 50% si bois courbes, courts ou coniques).

En France, une scie à ruban est souvent à proximité, permettant de valoriser de grosses billes et de passer les surbilles au canter ; cela est moins répandu en Allemagne mais se développe.

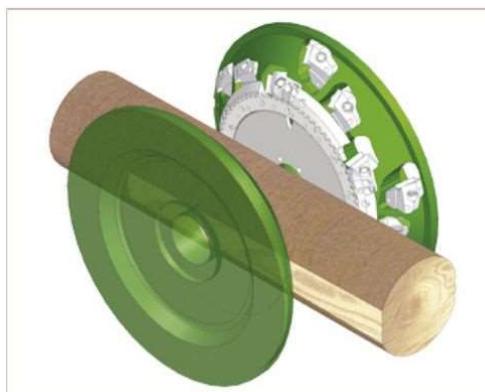
La cantérisation a permis d'entrer dans l'ère des bois « techniques » (BMR) mais demeure un matériel très coûteux et adapté à l'abondance d'une ressource en PB et BM.

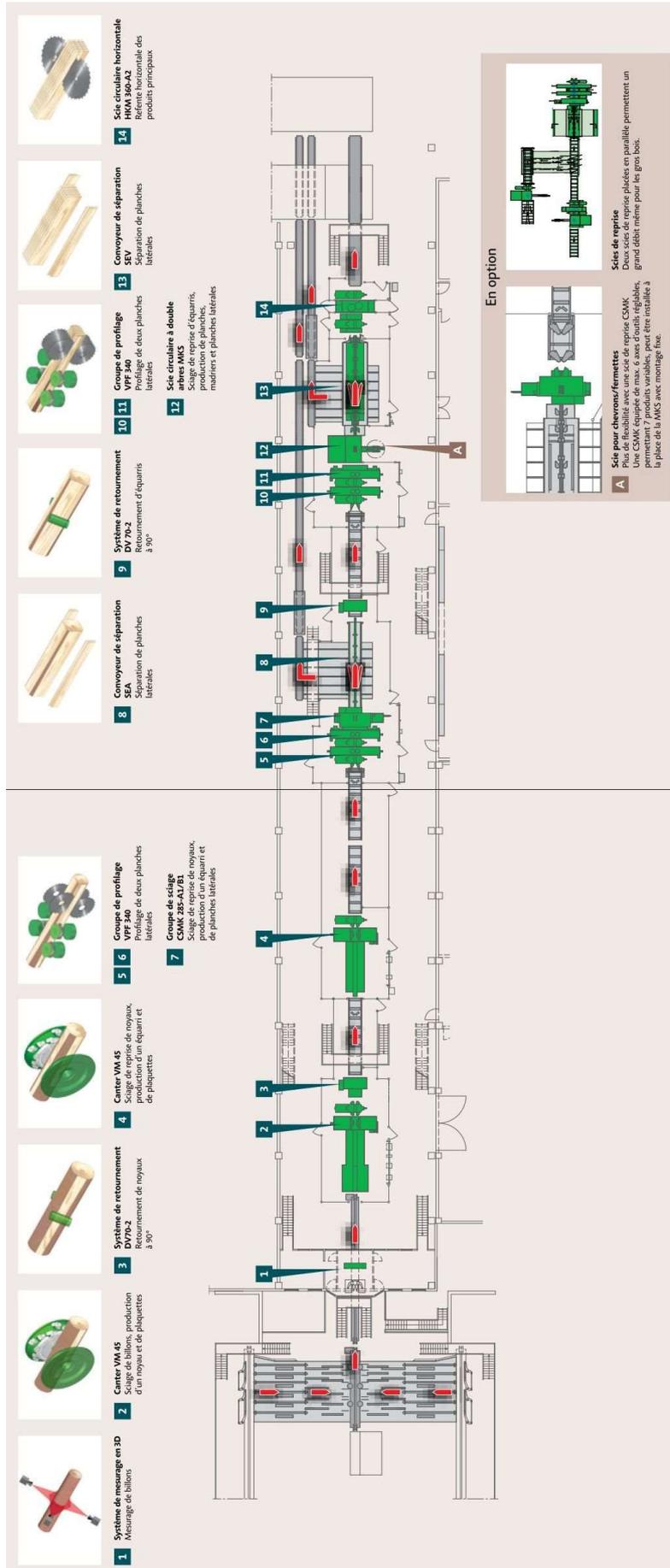
Source : M. Chalayer. *La cantérisation des bois ouvre de nouveaux horizons. In Le Bois international - 15-22 mars 2014*

Exemple d'un canter (extrait du catalogue du constructeur allemand Linck)



Le canter est utilisé pour le sciage de tête et en sciage de reprise. Il usine deux surfaces planes et parallèles au niveau des billons ou des noyaux. En machine de tête, le canter transforme le billon en noyau. Le noyau est ensuite transformé en équarri dans le canter de reprise. Les plaquettes produites par le canter peuvent être adaptées aux besoins individuels en modifiant les têtes. On obtient aussi bien des plaquettes de haute qualité pour l'industrie papetière que des plaquettes fines destinées à la production de granulés.





Annexe 8 : Exemple de diamètres d'exploitabilité

DNAG – Diamètres objectifs recherchés pour la fonction de production ligneuse

ESSENCE	Contexte stationnel	Diamètres d'exploitabilité optimaux		
		Peuplements d'excellente qualité (qualités A/B) et stations très bonnes*	Peuplements de qualité bonne à moyenne (qualité B/C) et/ou stations moyennes à bonnes*	Peuplements de qualité faible (qualité C/D) et/ou stations pauvres*
Chêne sessile	Plaines et collines	75 – 80 cm	60 – 70 cm	50 – 55 cm
Chêne pédonculé	Plaines et collines	70 – 80 cm	60 – 65 cm	50 – 55 cm
Hêtre	Plaines et collines	65 – 75 cm	55 – 65 cm	40 – 45 cm
Sapin pectiné	Montagnard	55 – 65 cm	50 – 55 cm	40 – 45 cm
Epicéa commun	Montagnard	60 – 70 cm	50 – 55 cm	40 – 45 cm
Pin sylvestre**	Plaines et collines	55 – 65 cm	45 – 50 cm	40 – 45 cm
Douglas	Plaines et collines	70 – 80 cm	55 – 65 cm	45 – 55 cm
Pin Maritime	Massif landais	40 cm	40 cm	30 – 35 cm
Pin noir	Préalpes du sud	-	40 – 50 cm	25 – 35 cm

*Pour l'essence concernée

**Hors races de moyenne montagne vosgienne

Source : ONF

Annexe 9 : Les limites de l'IFN pour quantifier la ressource en GTGB

L'inventaire devient trop « myope » pour des analyses multicritères et spatialisées sur des populations de gros bois. En effet, de multiples facteurs peuvent influencer la ressource en gros bois et notamment : conditions écologiques de croissance (sol, fertilité, altitude...), type de propriétaire (État, collectivité, privé), conditions d'exploitation (distance de débardage, pente, nature du sol...), mode de gestion (peuplement réguliers, irréguliers, densité de plantation, élagage...). Des chiffres globaux peuvent alors masquer des situations très différentes qui se compensent.

Une analyse détaillée nécessite donc de « zoomer » pour constituer des ensembles suffisamment homogènes permettant des comparaisons pertinentes selon certains axes de différenciation (propriété, exploitabilité, biogéographie...). Malheureusement, les effectifs d'arbres échantillonnés dans les gros bois et plus encore les très gros bois sont assez restreints : en sélectionnant trop de critères, les résultats statistiques de l'IFN sont rapidement non significatifs et ne permettent pas d'analyser en profondeur la ressource et son évolution. Le tableau suivant illustre cette situation pour le volume de très gros bois en croisant essence et grande région écologique.

Volumes sur pied de très gros bois par grand essence et grandes régions écologiques

Grandes régions écologiques	Chêne pédonculé	Chêne rouvre	Douglas	Epicéa commun	Hêtre	Pin maritime	Pin sylvestre	Sapin pectiné
Alpes		n.s.			n.s.		n.s.	
Centre Nord semi-océanique			n.s.	n.s.			n.s.	n.s.
Corse					n.s.	n.s.		n.s.
Grand Est semi-continental			n.s.	n.s.			n.s.	n.s.
Grand Ouest cristallin et océanique			n.s.			n.s.	n.s.	n.s.
Jura	n.s.	n.s.	n.s.					
Massif central						n.s.	n.s.	
Méditerranée						n.s.		
Pyrénées		n.s.	n.s.				n.s.	
Sud-Ouest océanique		n.s.			n.s.			n.s.
Vosges	n.s.		n.s.				n.s.	

	pas de données		n.s. données non significatives
	intervalle de confiance > 50 %		intervalle de confiance de 25 à 50 %
	intervalle de confiance < 25 %		

Source IGN (campagnes 2014-2018), traitement mission

En outre, pour l'analyse des évolutions de la ressource en gros bois, la structure départementale des inventaires avant 2005 empêche la publication de résultats historiques sur les grandes régions écologiques ou les sylvoécორégions (ces zones ne sont pas basées sur un découpage administratif qui structure les inventaires départementaux). Il est donc plus délicat de suivre des évolutions au sein d'ensembles biogéographiques cohérents.

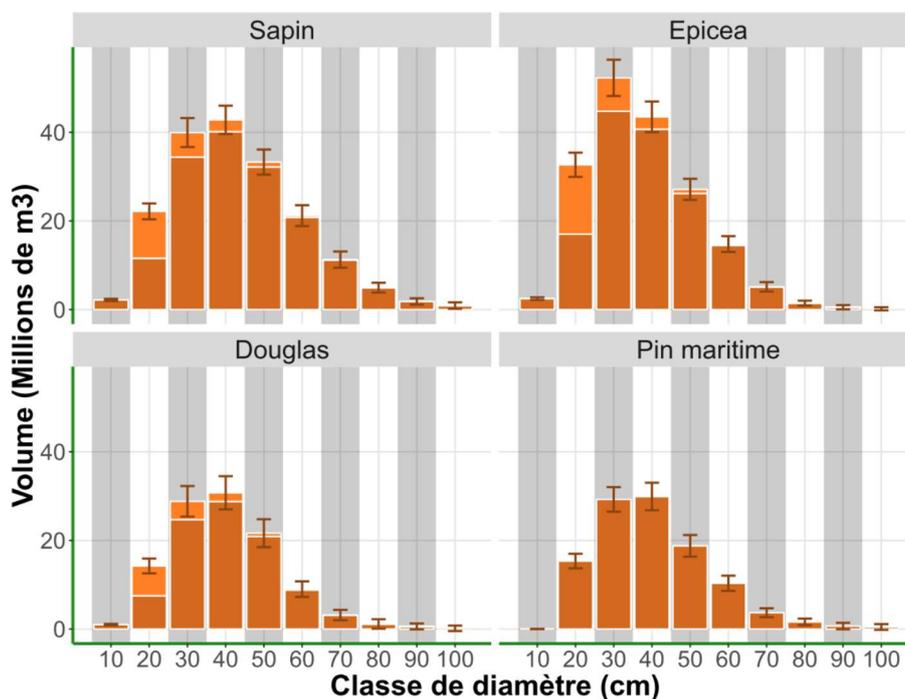
Annexe 10 : Volumes sur pied de bois d'œuvre par classe de diamètre

Volume par classe de dimension par groupe d'essences et par propriétés

Groupe d'essence	Classe de propriété	Volume petits bois		Volume moyens bois		Volume gros bois			Volume très gros bois		
		x 1 000 m ³	IC	x 1 000 m ³	IC	x 1 000 m ³	IC	% volume	x 1 000 m ³	IC	% volume
Feuillus	Domaniale	37	3	68	5	42	4	25	20	3	12
	Autres publiques	71	4	116	5	64	4	23	26	3	9
	Privée	394	10	610	15	211	7	16	75	5	6
Résineux	Domaniale	15	2	64	7	27	4	24	8	2	7
	Autres publiques	25	3	122	10	55	6	25	18	4	8
	Privée	96	5	402	17	140	8	21	30	4	4
Feuillus	Toute propriété	501	11	794	16	316	8	18	121	6	7
Résineux		136	6	589	20	222	10	22	56	6	6
TOTAL		637	13	1 383	25	538	13	20	177	8	6

Source IGN - campagnes 2014-2018 - Forêt de production hors peupleraie

Stock sur pied de BO conifère par classe de diamètre (campagnes IFN 2012-2017)

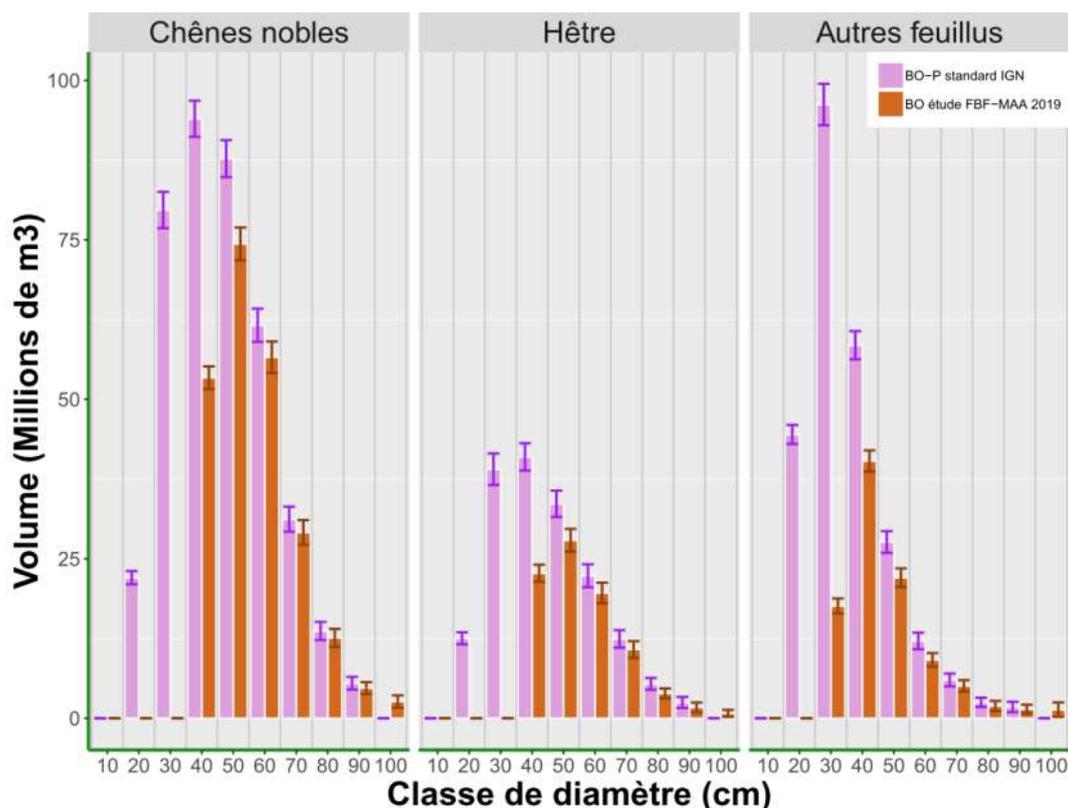


En orange : part des volumes entre les découpes 20cm et 14 cm

Source IGN, FCBA (2019)

Réévaluation de la ressource et de la disponibilité en bois d'œuvre des essences feuillues et conifères en France

Stock sur pied de BO feuillus par classe de diamètre (campagnes IFN 2012-2017)



Source IGN, FCBA (2019)

Réévaluation de la ressource et de la disponibilité en bois d'œuvre des essences feuillues et conifères en France

Part des GB et TGB dans le volume total

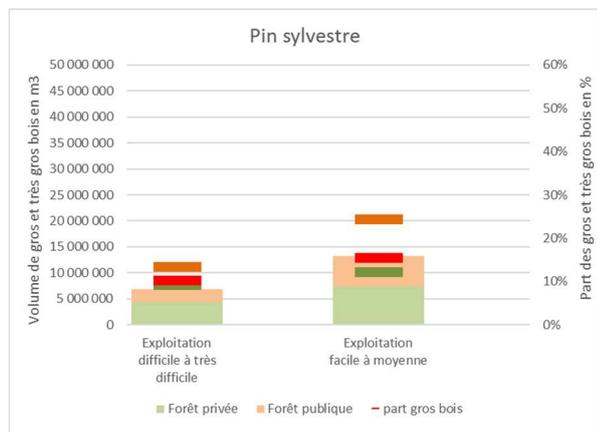
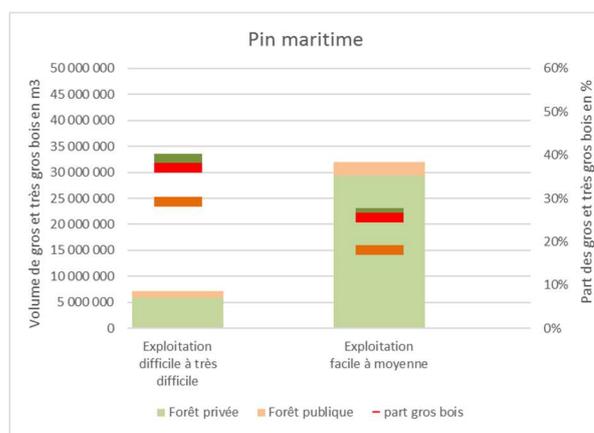
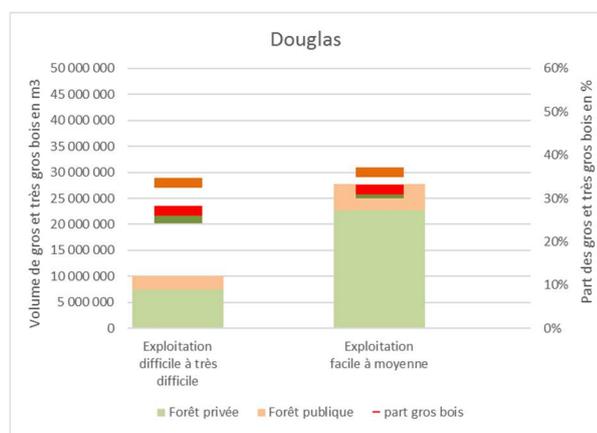
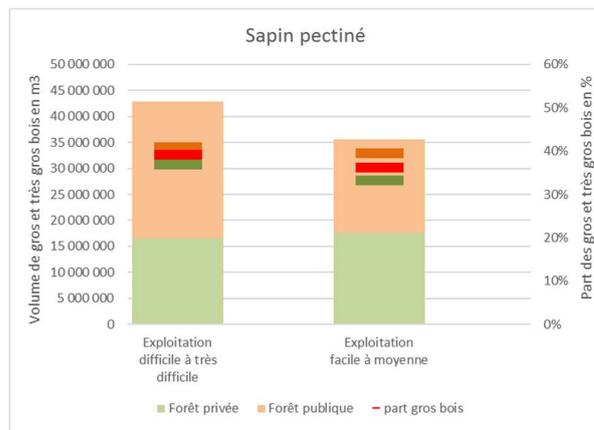
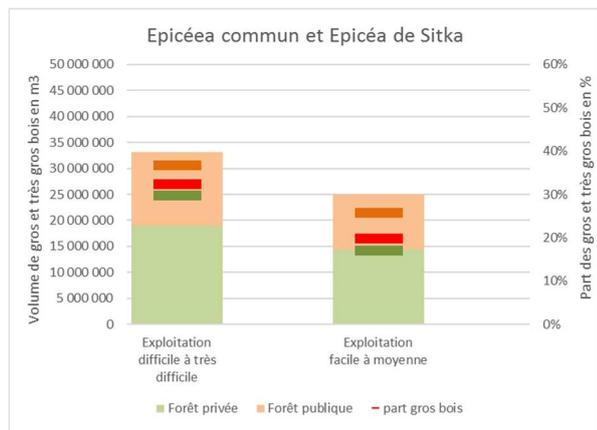
	% volume bois fort		% volume BO recalculé	
	GTGB	TGB	GTGB	TGB
Épicéa commun	26	4	31	5
Sapin pectiné	38	10	44	12
Douglas	30	4	33	5
Pin maritime	27	5	35	6
Autres résineux	18	3	28	5
Tous résineux	27	6	38	7

	% volume bois fort		% volume BO recalculé	
	GTGB	TGB	GTGB	TGB
Chênes nobles	41	11	108	29
Hêtre	34	10	109	32
Autres feuillus	10	3	82	22
Tous feuillus	25	7	102	28

Sources : IGN (campagnes 2014-2018) et IGN-FCBA - Ressource et disponibilité en bois d'œuvre en France selon les critères du marché actuel - 2019

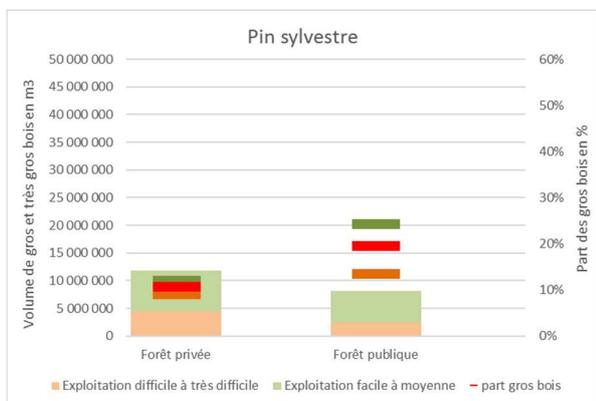
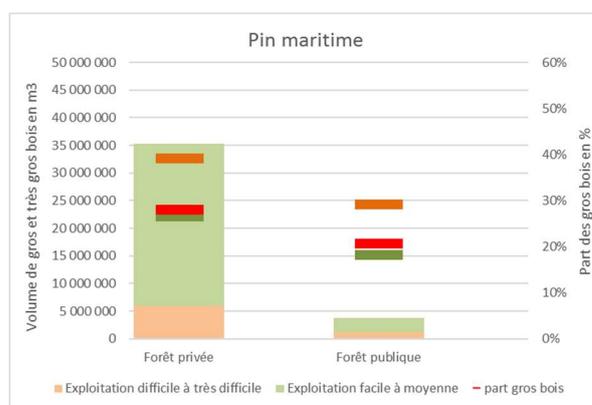
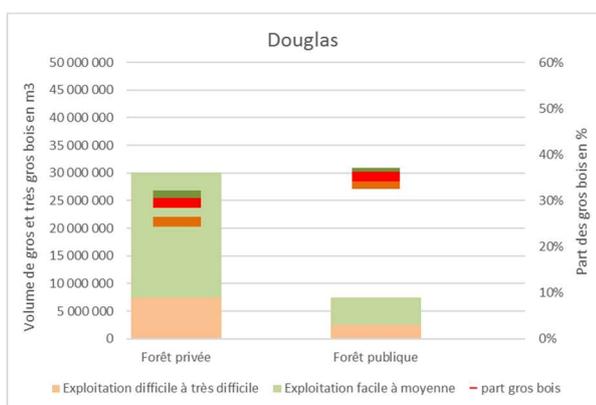
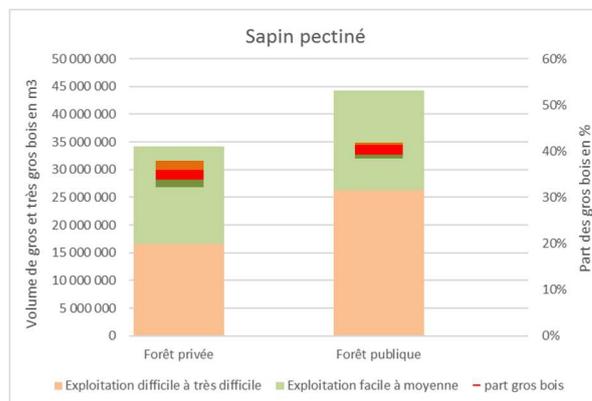
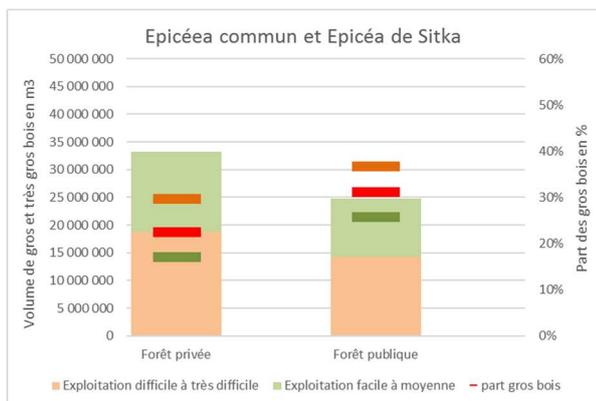
Nota : le calcul du pourcentage de bois d'œuvre (BO) est réalisé à titre illustratif en considérant que tout le volume de GB et TGB a vocation à être du bois d'œuvre (ce qui est très réducteur) et en le ramenant au volume de stock de BO évalué par l'étude IGN-FCBA. Cette approximation explique des ratios supérieurs à 100 %. Au-delà des chiffres proprement dit, ce sont les différences d'ordre de grandeur qui sont intéressantes.

Annexe 11 : Influence de la classe d'exploitation sur le volume et la part des GTGB



Source IGN (campagnes 2013-2017), traitement mission

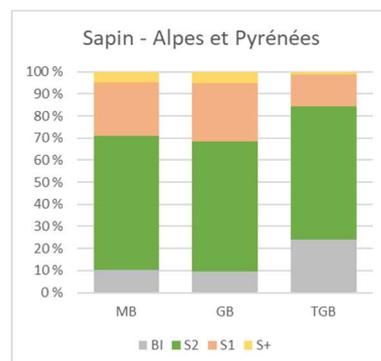
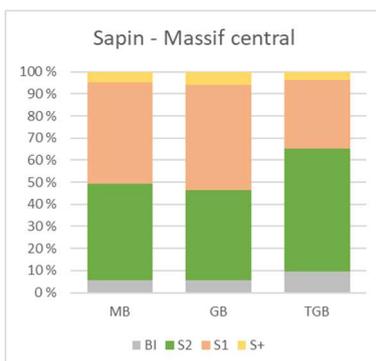
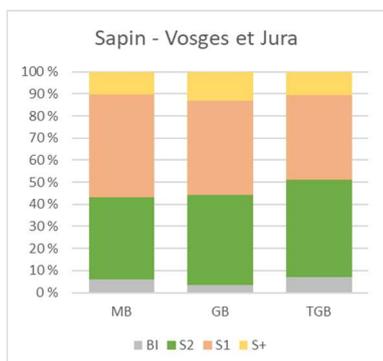
Annexe 12 : Influence de la classe de propriété sur le volume et la part des GTGB



Source IGN (campagnes 2013-2017), traitement mission

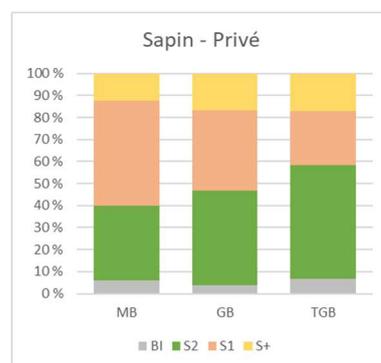
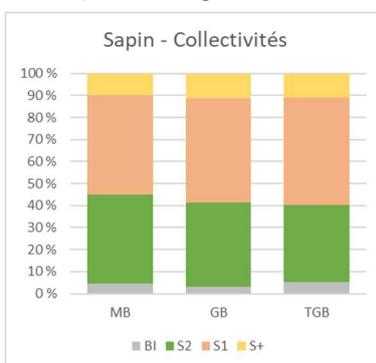
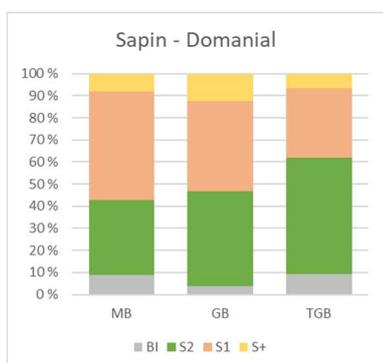
Annexe 13 : Répartition par qualité de différentes essences

Sapin - Toutes propriétés



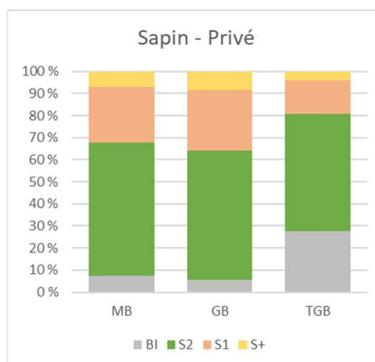
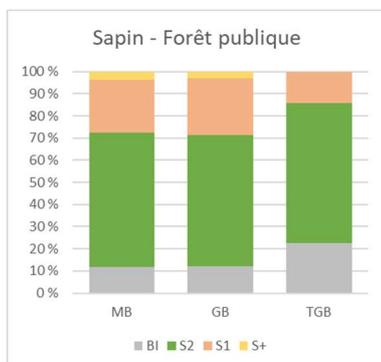
Source IGN (campagnes 2014-2018), traitement mission

Sapin - Vosges et Jura



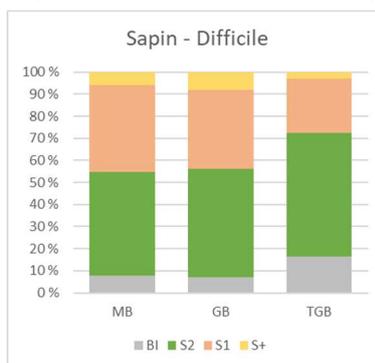
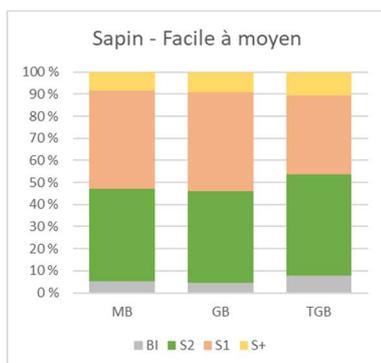
Source IGN (campagnes 2014-2018), traitement mission

Sapin - Alpes et Pyrénées



Source IGN (campagnes 2014-2018), traitement mission

Sapin – Vosges, Jura, Massif central, Alpes et Pyrénées – toutes propriétés



Source IGN (campagnes 2014-2018), traitement mission

Épicéa – toutes propriétés



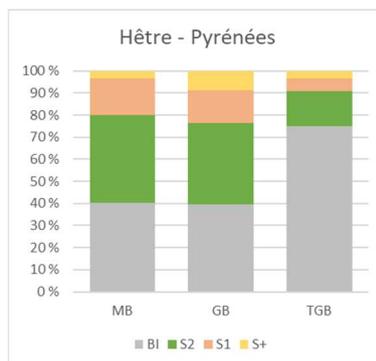
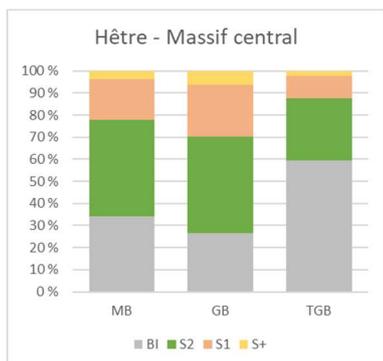
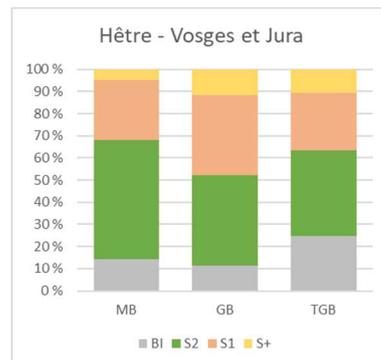
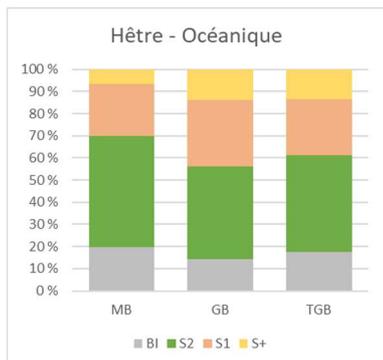
Source IGN (campagnes 2014-2018), traitement mission

Épicéa – Vosges, Jura, Massif central, Alpes et Pyrénées



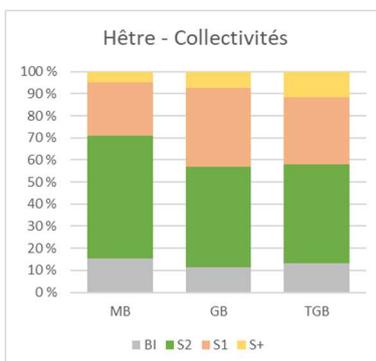
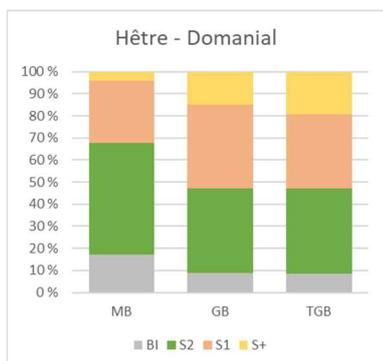
Source IGN (campagnes 2014-2018), traitement mission

Hêtre – toutes propriétés



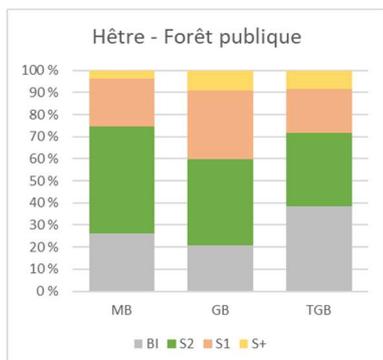
Source IGN (campagnes 2014-2018), traitement mission

Hêtre – Grand Ouest, Centre Nord et Grand Est



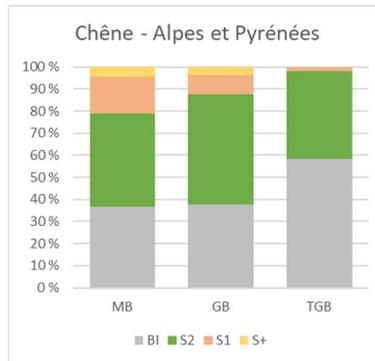
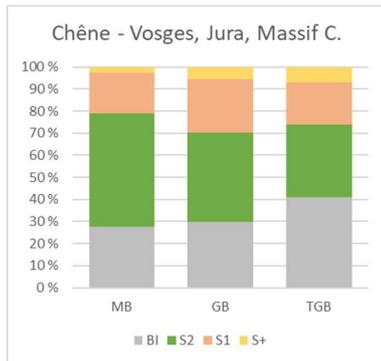
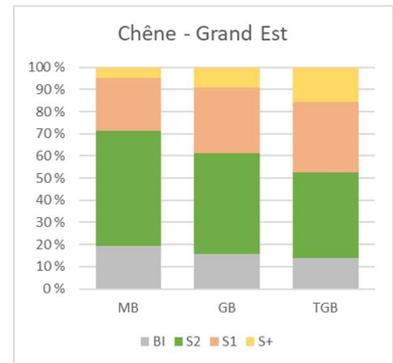
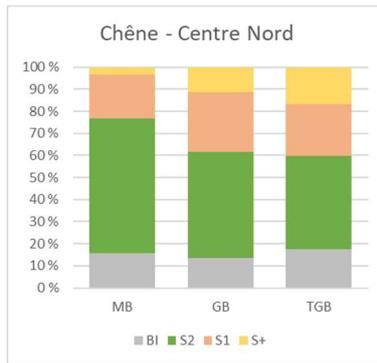
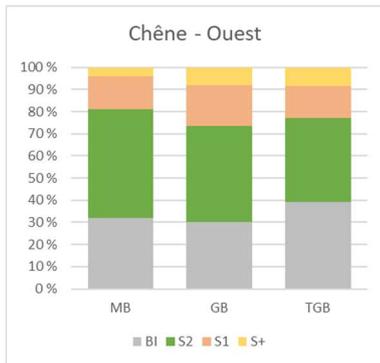
Source IGN (campagnes 2014-2018), traitement mission

Hêtre – Vosges, Jura, Massif central et Pyrénées



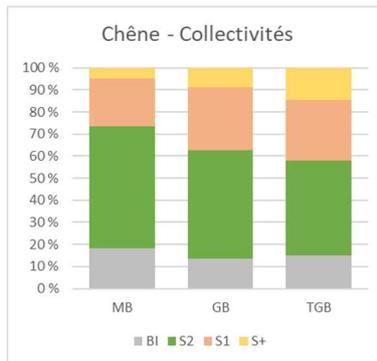
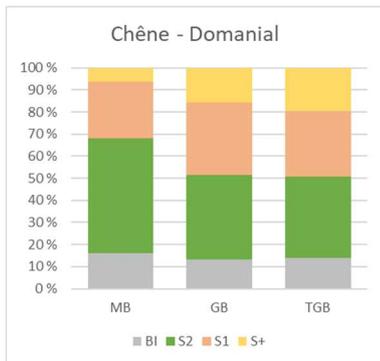
Source IGN (campagnes 2014-2018), traitement mission

Chêne – toutes propriétés



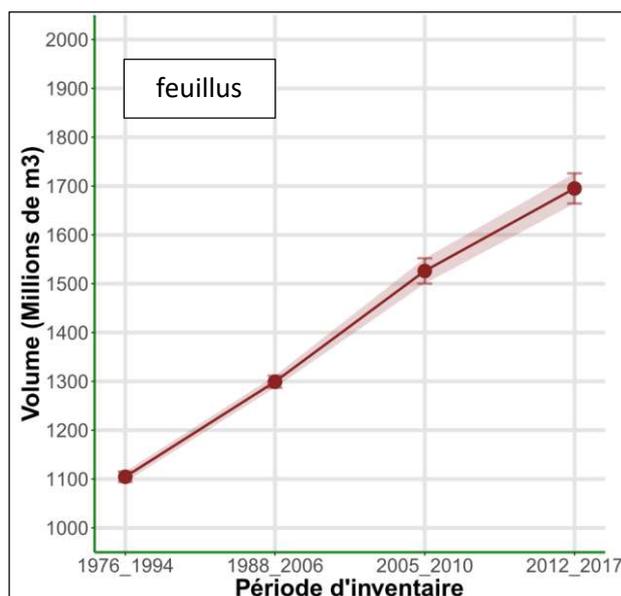
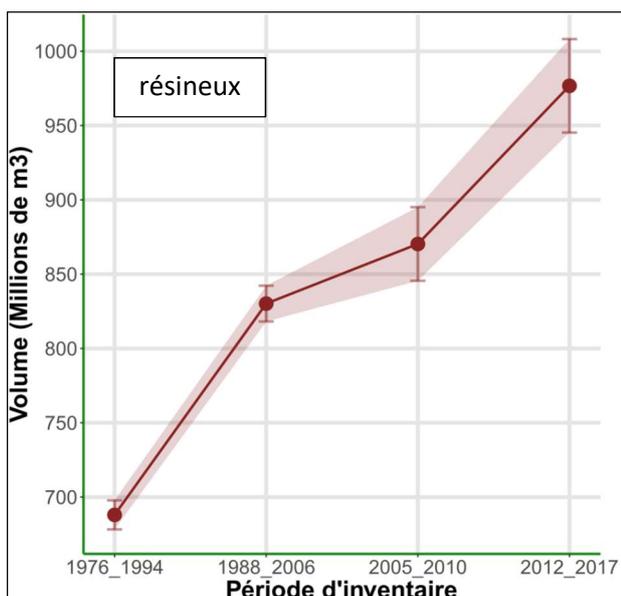
Source IGN (campagnes 2014-2018), traitement mission

Chêne – Centre Nord et Grand Est



Source IGN (campagnes 2014-2018), traitement mission

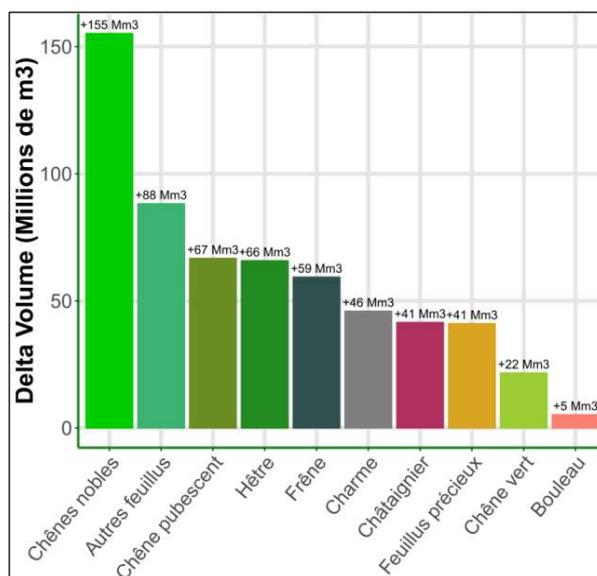
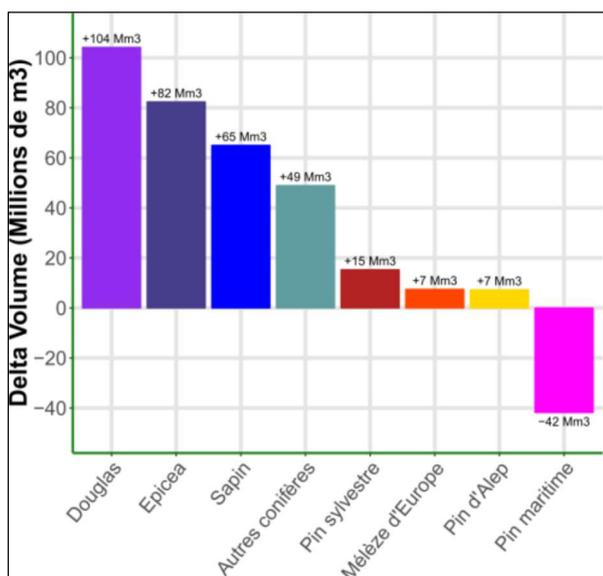
Annexe 14 : Croissance en surface et en volume de la forêt française



Source : IGN – Thèse d'Anaïs Denardoux

Le stock sur pied s'accroît sensiblement lors des 35 dernières années, autant pour les conifères (+ 42% ; +289 Mm³) que pour les feuillus (+ 53 % ; +600 Mm³). Ceci s'observe pour toutes les essences conifères, sauf le pin maritime (effet tempêtes de 1999 et 2009) ; la capitalisation est la plus forte pour le douglas, forte également pour épicéa et sapin, plus modérée pour les autres essences. De même, la capitalisation est observée pour toutes les essences feuillues dans chaque région, sauf pour le hêtre en Grand Est et en Normandie. La croissance du stock sur pied est plus marquée en forêts privées (+47 % en conifères et +72 % en feuillus) qu'en forêts publiques (+33 % en conifères et + 17 % en feuillus).

Évolution du stock de bois résineux et feuillus sur les 35 dernières années



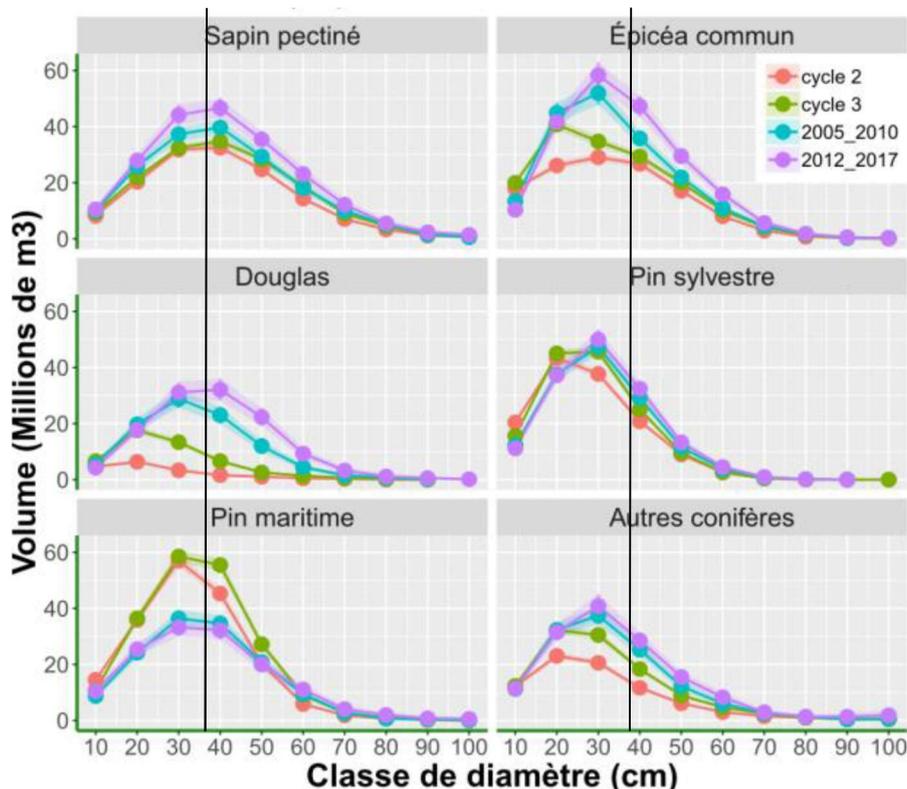
Source : IGN-FCBA - Ressource et disponibilité en bois d'œuvre en France selon les critères du marché actuel - 2019

Pour les résineux, la hausse est particulièrement forte en Auvergne-Rhône-Alpes (+120 Mm³), forte également en Occitanie (+55 Mm³), Bourgogne-Franche-Comté (+50 Mm³), plus modérée ailleurs

et baisse en Nouvelle-Aquitaine (-28 Mm³). Pour les feuillus, la hausse est particulièrement forte en Auvergne-Rhône-Alpes (+106 Mm³), Bourgogne-Franche-Comté (+94 Mm³), Nouvelle-Aquitaine (+89 Mm³) et Occitanie (+85 Mm³), forte également en Centre-Val de Loire (+55 Mm³) et Grand Est (+48 Mm³), plus modérée ailleurs.

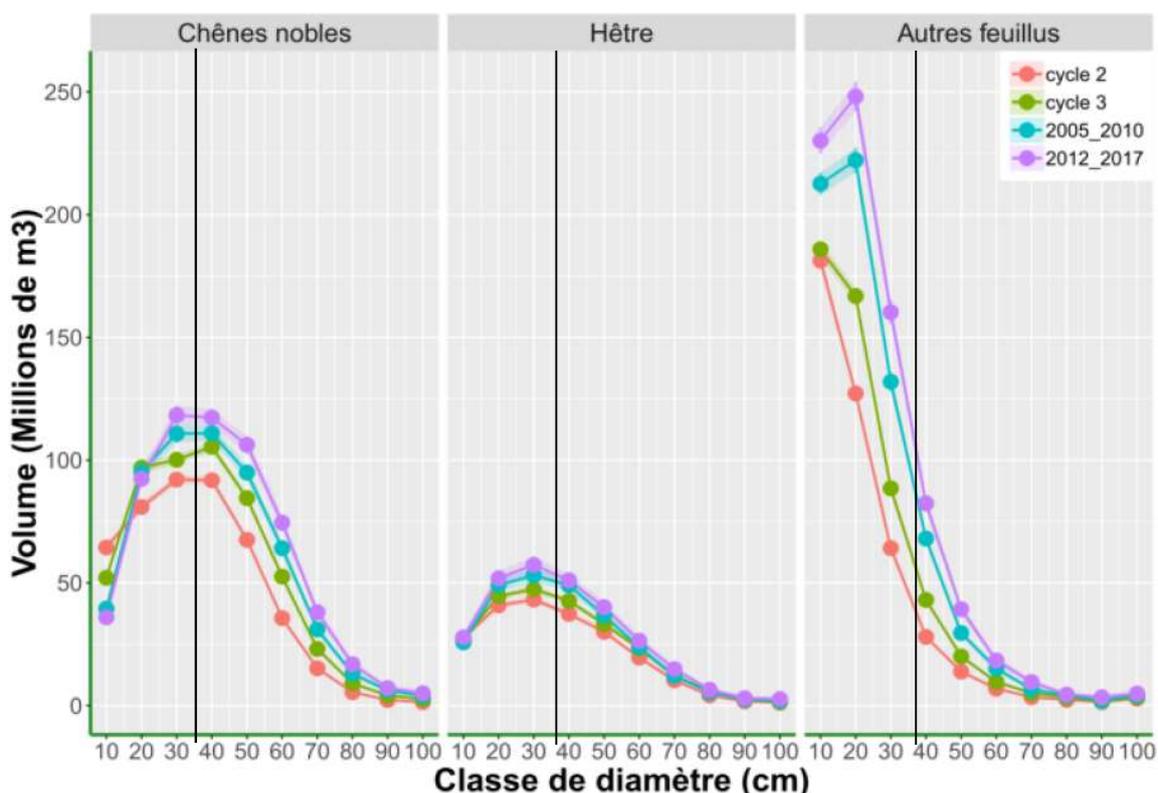
Annexe 15 : Évolution du stock sur pied de quelques essences par classe de diamètre

Évolution du stock sur pied de résineux en France par classe de diamètre



Source : IGN-FCBA - Ressource et disponibilité en bois d'œuvre en France selon les critères du marché actuel - 2019

Évolution du stock sur pied de feuillus en France par classe de diamètre



Source : IGN-FCBA - Ressource et disponibilité en bois d'œuvre en France selon les critères du marché actuel - 2019

Evolution du volume par catégorie de dimension

Classe de diamètre	Année moyenne 1993		Année moyenne 2008		Année moyenne 2016		Évolution du volume en 23 ans		
	x Mm ³	IC	x Mm ³	IC	x Mm ³	IC	x Mm ³	%	%/an
Petits bois	591	6	611	9	637	13	46	+ 7,8	+ 0.3
Moyens bois	1 030	9	1 254	17	1 383	25	353	+ 34,2	+ 1.3
Gros bois	352	5	431	8	538	13	186	+ 52,8	+ 1,9
Très gros bois	99	3	133	5	177	8	78	+ 78,8	+ 2.6

Domaine d'étude : Forêt de production hors peupleraie

Source : IGN, dont État actuel, distribution spatiale et évolution temporelle de la ressource en gros bois dans les forêts françaises, 2014

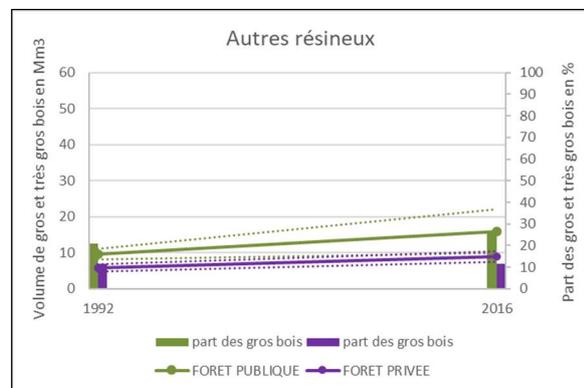
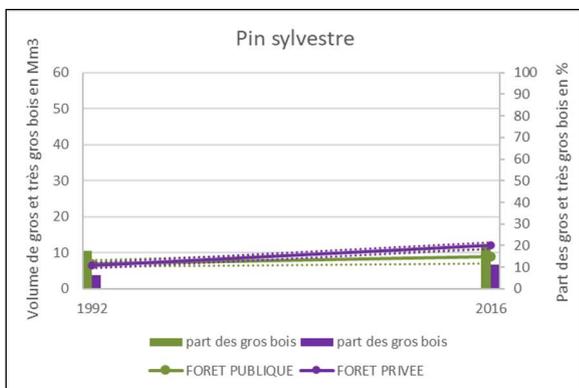
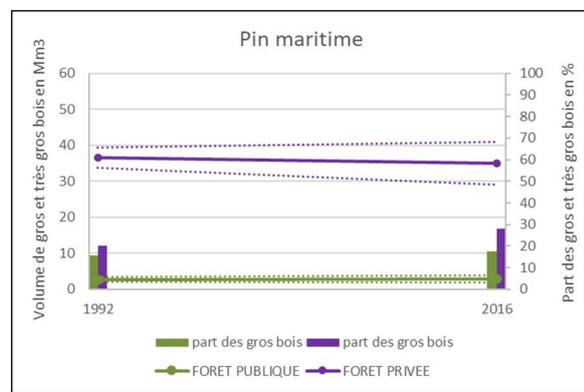
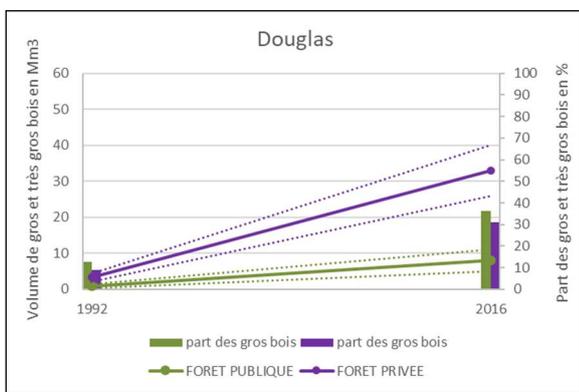
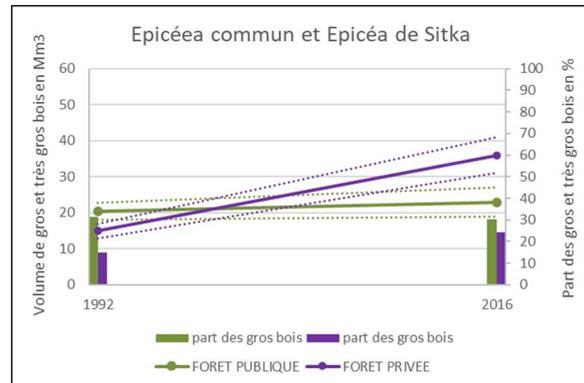
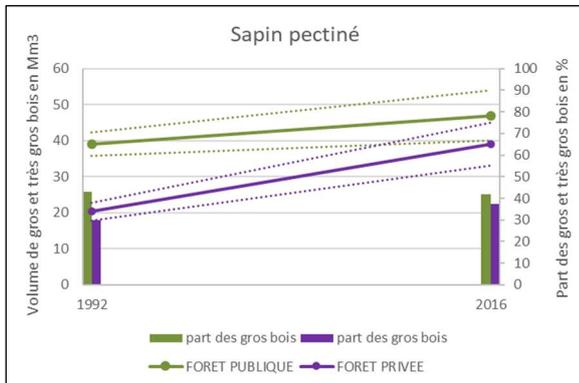
Variation du stock sur pied gros bois (D130 ≥ 47,5 cm) par essence résineuse entre le cycle 2 (période 1976-1994) et la période 2012-2017

	Delta volumes en Mm ³		Part des gros bois dans le delta
	Total	Gros bois	
Douglas	104	35	34 %
Sapin pectiné	65	29	45 %
Épicéa commun	82	25	30 %
Autres résineux	63	19	30 %
Pin maritime	-42	9	-
Pin sylvestre	15	7	47 %
Mélèze d'Europe	7	3	-
Pin d'Alep	7	4	-
Tous résineux	301	131	43 %

	Delta volumes en Mm ³		Part des gros bois dans le delta
	Total	Gros bois	
Chênes nobles	155	121	78 %
Hêtre	66	27	41 %
Autres feuillus	88	16	18 %
Frêne	59	13	21 %
Chêne pubescent	67	7	10 %
Feuillus précieux	41	6	15 %
Châtaignier	41	5	12 %
Charme	46	2	5 %
Chêne vert	22	1	5 %
Bouleau	5	1	-
Tous feuillus	590	199	34 %

Source : IGN (campagnes 2013-2017), traitement mission

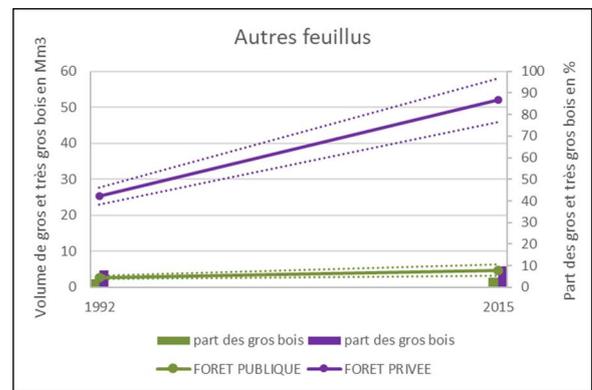
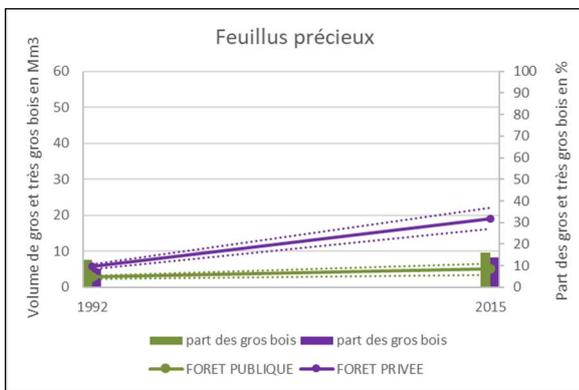
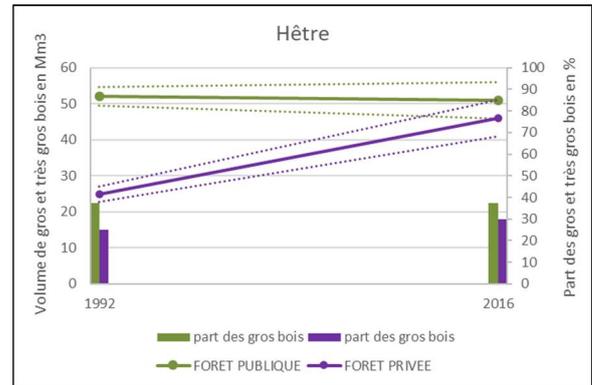
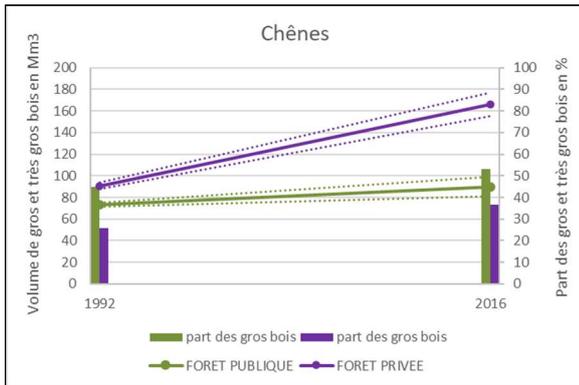
Annexe 16 : Évolution du volume et de la part des GTGB de quelques essences résineuses entre 1992 et 2016



Les lignes pointillées représentent l'intervalle de confiance

Source : IGN (campagnes 2014-2018) – traitement mission

Annexe 17 : Évolution du volume et de la part des GTGB de quelques essences feuillues entre 1992 et 2016



Les lignes pointillées représentent l'intervalle de confiance

Source : IGN (campagnes 2014-2018) – traitement mission

Annexe 18 : Analyse des évolutions du stock de bois sur pied des forêts françaises

Extrait de la thèse d'Anaïs Denardou-Tisserand (2019). Changements du stock de bois sur pied des forêts françaises. Université de Lorraine.

Quelques éléments sur l'accroissement en surface et en volume de la forêt française

L'augmentation sensible et régulière des surfaces depuis la fin du XIX^e siècle est une tendance de fond qui structure la forêt française. Cette extension des surfaces atteint environ 40 000 ha/an entre 1900 et 1975 et + 70 000 ha/an depuis 1975. Depuis 1975, cette expansion en surface concerne à 90 % des forêts privées et à 73 % des feuillus. Sur les dernières décennies, l'expansion des forêts résineuses en surface stagne, voire ralentit, alors que celle des forêts feuillues est de plus en plus rapide.

Il faut y voir l'effet des reboisements volontaires du FFN depuis les années 60 (FFN supprimé en 2000), qui explique notamment de forts accroissements de surface dans le Massif central, mais aussi – et surtout – la reconquête naturelle de la forêt sur des terres abandonnées par l'agriculture. L'extension de surface forestière due au FFN peut être évaluée à 1,2 - 1,4 Mha (compte tenu des échecs), à rapprocher des 4 Mha d'expansion feuillue sur des terres agricoles délaissées.

Parallèlement, la forêt française connaît un accroissement remarquable de son stock de bois sur pied. Alors que la surface a augmenté de 60 % entre 1892 et 2010, le stock sur pied a augmenté 300 %. Cette capitalisation résulte à la fois de la densification des forêts préexistantes à la fin du XIX^e siècle (les meilleures simulations montrent que la densité tournait autour de 65 -70 m³/ha en moyenne autour de 1900) et de la croissance des peuplements nouveaux issus de l'expansion en surface.

De fait, depuis 1975 et les premières estimations nationales de l'IFN, l'augmentation des stocks est trois fois plus rapide que l'augmentation en surface (+ 61 % contre +19 %). Cet accroissement du stock relève pour 50 % des forêts privées feuillues, pour 30% des forêts privées résineuses, pour 10 % des forêts communales feuillues et pour 5% des forêts communales résineuses. Les forêts domaniales n'interviennent que marginalement dans cette dynamique de croissance en volume.

Cette dynamique globale de densification des forêts « anciennes » et de croissance des forêts « récentes », qui ne montre pas de signes d'essoufflement, conduit à l'augmentation des arbres de plus grande dimension. Le travail de thèse d'Anaïs Denardou-Tisserand permet d'aller plus loin avec une analyse contextualisée des mécanismes d'expansion du stock de bois sur pied.

Une grande partie de l'expansion du stock correspond à une maturation « normale » des peuplements

A partir des données de l'IFN, l'analyse repose sur le calcul du bilan de stock (recrutement, accroissements, mortalité, prélèvements), pour différentes classes de diamètre, entre différents cycles d'une dizaine d'années de l'inventaire. Cette analyse est contextualisée selon les régions écologiques de l'inventaire (GRECO), la propriété, les espèces forestières et leur répartition par classe de diamètre.

Il est possible de ventiler plus de 80 % de l'expansion des stocks (20% concernant de petites entités forestières dont l'identification précise demeure hors de la résolution de l'inventaire forestier national) selon quatre grands compartiments, décrits ci-après.

<p>1</p> <p>Forêts privées résineuses jeunes (Massif central - Nord-Ouest)</p>	<p>2</p> <p>Forêts majoritairement résineuses matures toutes propriétés (montagne)</p>	<p>3</p> <p>Forêts privées traditionnelles gérées divers feuillus et résineux (Nord-Est - Sud-Ouest)</p>	<p>4</p> <p>Chênaies de plaine en maturation/conversion toutes propriétés (Centre-Nord - Sud-Ouest) Hêtraies-chênaies - communales et privées (Nord-Est et moyenne montagne) Feuillus d'accompagnement et de taillis privés (Nord-Est - Sud-Ouest - Massif central)</p>
---	---	---	--

Source : A. Denardou-Tisserand (2019). *Changements du stock de bois sur pied des forêts françaises*. Université de Lorraine.

Chacun de ces grands compartiments peut être regardé spécifiquement par rapport à la ressource en gros bois.

1. Ce facies correspond à de jeunes peuplements résineux (douglas et épicéas principalement), issus de programmes de boisements récents et plus anciens (fin du FFN dans le massif central). Selon leurs dynamiques de croissance (essence, adaptation aux stations, intensité des éclaircies), ces peuplements atteignent plus ou moins rapidement leur diamètre d'exploitabilité et la production de gros bois. La croissance du stock en gros bois est alors révélatrice de la maturation des peuplements. Ce facies est notamment responsable de l'accroissement de 35 Mm³ de GTGB douglas constaté au cours des trente dernières années (cf. 2.2.3).
2. Ce facies recouvre des résineux et divers feuillus de haute et moyenne montagne de toute propriété. Il s'agit de forêts matures, dont l'exploitation est souvent difficile (pente, distance de débardage...). L'augmentation du stock de GTGB résulte de la croissance des peuplements (mais beaucoup plus limitée que dans le facies 1) et d'une sous exploitation qui conduit à une capitalisation.
3. Ce facies regroupe essentiellement des forêts privées traditionnelles feuillues et résineuses (forêts privées de feuillus divers et pins ou forêts communales et privées de feuillus secondaires et résineux), gérées (avec des prélèvements). L'accroissement de stock traduit ici une intensité de gestion-exploitation en dessous des possibilités. Toutefois, les stocks de bois de ces forêts restent en moyenne plus faibles qu'en forêt publique ; le choix de ne pas prélever l'intégralité de l'accroissement biologique peut résulter d'un objectif d'accroissement en valeur du capital forestier.
4. Le dernier facies, qui explique près de la moitié de l'expansion globale en stock de la forêt française, correspond à des grandes essences feuillues de plaine et moyenne montagne (chênes de plaine du Centre-Nord et Sud-Ouest de toute propriété, chênes et hêtres plus matures des plaines du NE et des massifs de moyenne montagne en forêt communale et privée, feuillus d'accompagnement et taillis des forêts privées du quart NE et du massif central, châtaigniers privés du SO et du MC). L'expansion est due pour partie à des petits diamètres et pour partie à des diamètres plus importants de feuillus sociaux ou d'accompagnement, faisant écho aux strates de taillis ou taillis sous futaie en maturation/conversion. L'augmentation du stock de GTGB est l'aboutissement du processus.

Enfin, certaines forêts publiques, essentiellement domaniales, ne contribuent pas du tout à l'expansion globale en stock. Une petite décapitalisation dans les feuillus de plaine (dont chênes), essentiellement en domanial (Nord-Est, Centre Nord), est compensée par une légère capitalisation dans les hêtraies-chênaies (plaine) et hêtraies-sapinières (montagne) publiques.

Les enjeux de mobilisation de bois et particulièrement des GTGB doivent être alors appréciés selon les principaux contextes.

- Les jeunes ressources résineuses ou les ressources feuillues en maturation, fournissent de plus en plus de GB. Cette ressource étant plutôt accessible, l'exploitation dépendra de la qualité des

bois, de l'intensité de la gestion et de la demande, avec également l'enjeu du renouvellement après exploitation. Elles sont le fruit d'une maturation normale.

- Les forêts de montagne en conditions d'exploitation difficiles nécessiteraient une amélioration des techniques de débardage (développement du câble) et une amélioration de l'accessibilité des forêts. En l'absence d'exploitation, les conséquences de la sur-maturation (dégradation) des peuplements laissent planer des incertitudes sur leur renouvellement.
- Dans les forêts privées matures, souvent gérées, une intensification des prélèvements semble possible, avec toutefois la problématique de la réussite du renouvellement après exploitation, dans un contexte d'incertitude dû au changement climatique.

Annexe 19 : Simulation du taux de prélèvement par classe de diamètre

Taux de prélèvement dans les forêts françaises

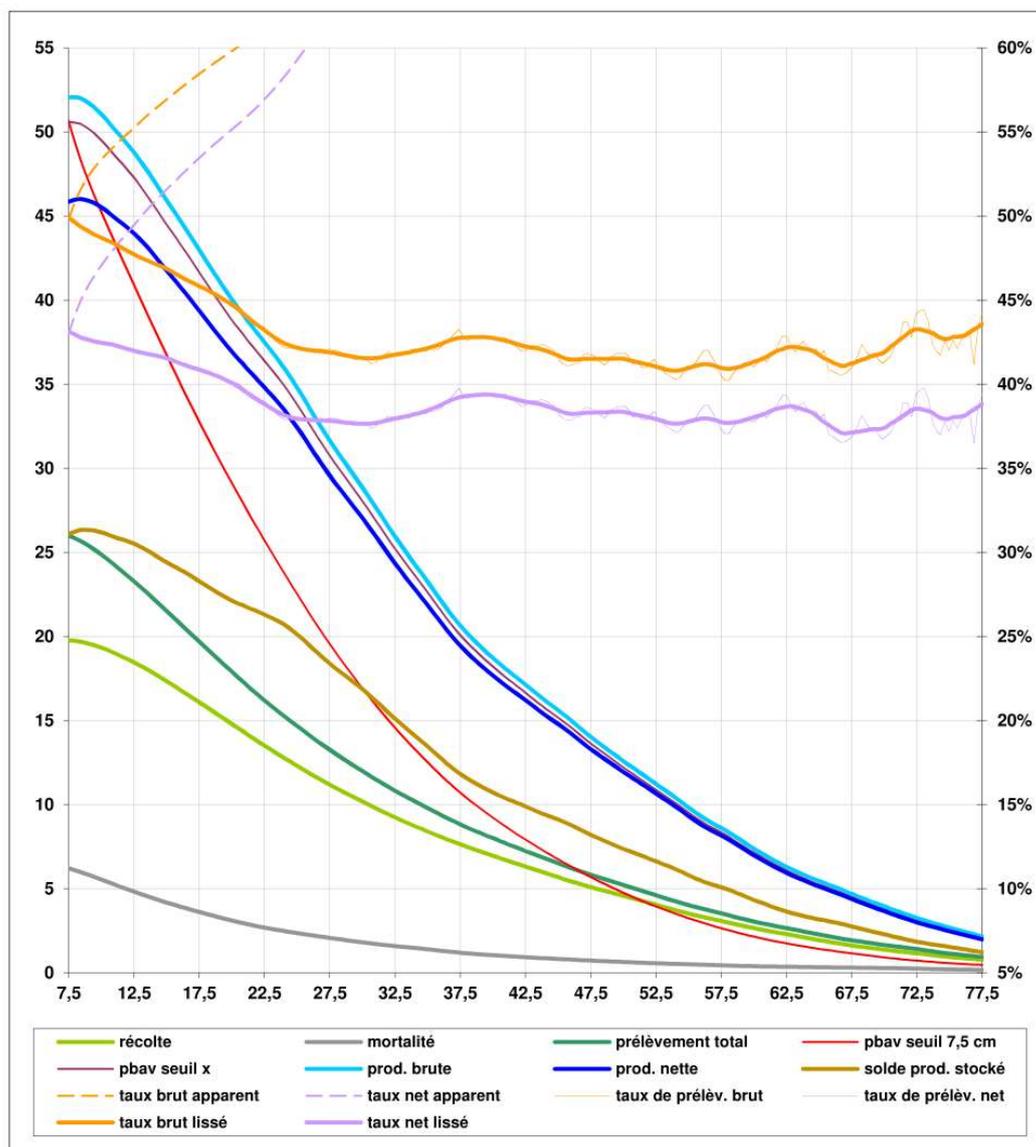
hors peupleraie
volume IFN

France entière

toutes essences feuillues

période 2010-2016 ("campagnes retour" 2005-2011 pour récolte et prod. des tiges coupées)

catégorie	tx_apparent	tx_privt_brut	tx_privt_net	catégorie	tx_apparent	tx_privt_brut	tx_privt_net	tx_brut_2	tx_net_2
7,5 & +	43%	50%	43%	PB (10-25)	31%	62%	53%	76%	72%
17,5 & +	53%	46%	41%	BM (30-45)	47%	42%	37%	61%	58%
27,5 & +	62%	42%	38%	GB (50-65)	82%	42%	39%	58%	56%
37,5 & +	78%	43%	39%	TGB (70&+)	184%	41%	37%	41%	37%
47,5 & +	99%	42%	38%	ensemble	43%	50%	43%	50%	43%
57,5 & +	135%	41%	38%						
67,5 & +	184%	41%	37%	PB + BM	36%	53%	45%	61%	56%
77,5 & +	250%	44%	39%	GB + TGB	99%	42%	38%	42%	38%



abscisse : seuil en diamètre utilisé pour l'analyse
ordonnée

- axe de gauche : récolte, production et mortalité en millions de m³ par an - volume bois fort tige ("volume IFN")
- axe de droite : taux de prélèvement en pourcentage

ONF - DFRN - JMM

novembre 2017

Taux de prélèvement dans les forêts françaises

hors peupleraie

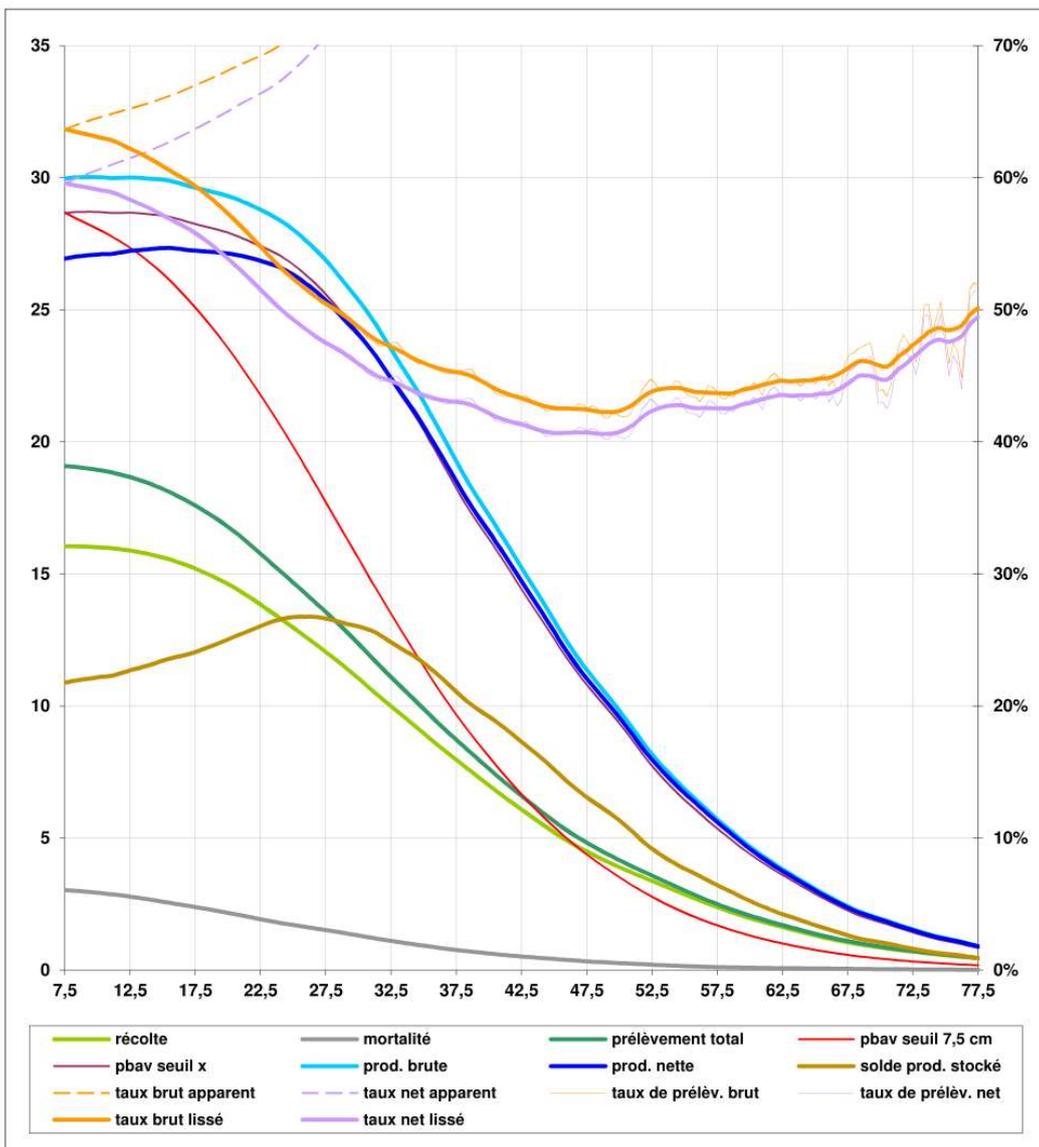
France entière

volume IFN

toutes essences résineuses hors pin maritime

période 2010-2016 ("campagnes retour" 2005-2011 pour récolte et prod. des tiges coupées)

catégorie	tx apparent	tx prlvl brut	tx prlvl net	catégorie	tx apparent	tx prlvl brut	tx prlvl net	tx brut 2	tx net 2
7,5 & +	60%	64%	60%	PB (10-25)	40%	179%	255%	121%	125%
17,5 & +	64%	59%	56%	BM (30-45)	59%	56%	53%	70%	68%
27,5 & +	71%	50%	48%	GB (50-65)	93%	42%	40%	51%	50%
37,5 & +	85%	45%	43%	TGB (70&+)	188%	46%	44%	46%	44%
47,5 & +	106%	42%	41%	ensemble	60%	64%	60%	64%	60%
57,5 & +	143%	44%	43%						
67,5 & +	188%	46%	44%	PB + BM	51%	77%	73%	83%	81%
77,5 & +	241%	50%	49%	GB + TGB	106%	42%	41%	42%	41%



abscisse : seuil en diamètre utilisé pour l'analyse

ordonnée

- axe de gauche : récolte, production et mortalité en millions de m3 par an - volume bois fort tige ("volume IFN")

- axe de droite : taux de prélèvement en pourcentage

Taux de prélèvement dans les forêts françaises

hors peupleraie

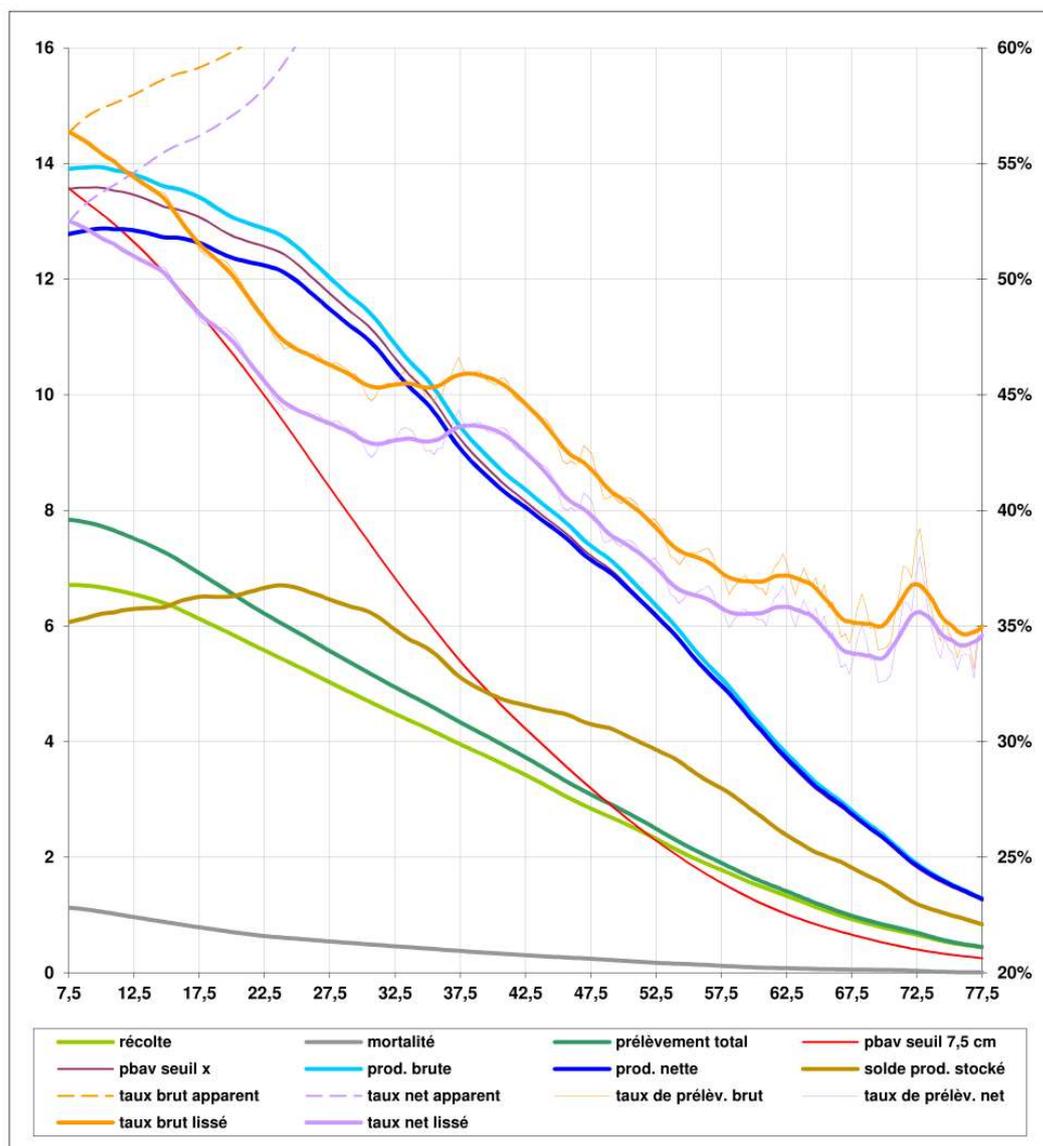
France entière

volume IFN

chênes sessile et pédonculé

période 2010-2016 ("campagnes retour" 2005-2011 pour récolte et prod. des tiges coupées)

catégorie	tx apparent	tx prlvl brut	tx prlvl net	catégorie	tx apparent	tx prlvl brut	tx prlvl net	tx brut 2	tx net 2
7,5 & +	52%	56%	53%	PB (10-25)	35%	121%	130%	107%	108%
17,5 & +	56%	52%	49%	BM (30-45)	44%	54%	50%	75%	75%
27,5 & +	63%	46%	44%	GB (50-65)	79%	46%	44%	63%	62%
37,5 & +	77%	46%	44%	TGB (70&+)	150%	35%	34%	35%	34%
47,5 & +	94%	42%	40%	ensemble	52%	56%	53%	56%	53%
57,5 & +	120%	37%	36%						
67,5 & +	150%	35%	34%	PB + BM	40%	73%	69%	83%	82%
77,5 & +	175%	35%	35%	GB + TGB	94%	42%	40%	42%	40%



abscisse : seuil en diamètre utilisé pour l'analyse
ordonnée

- axe de gauche : récolte, production et mortalité en millions de m3 par an - volume bois fort tige ("volume IFN")

- axe de droite : taux de prélèvement en pourcentage

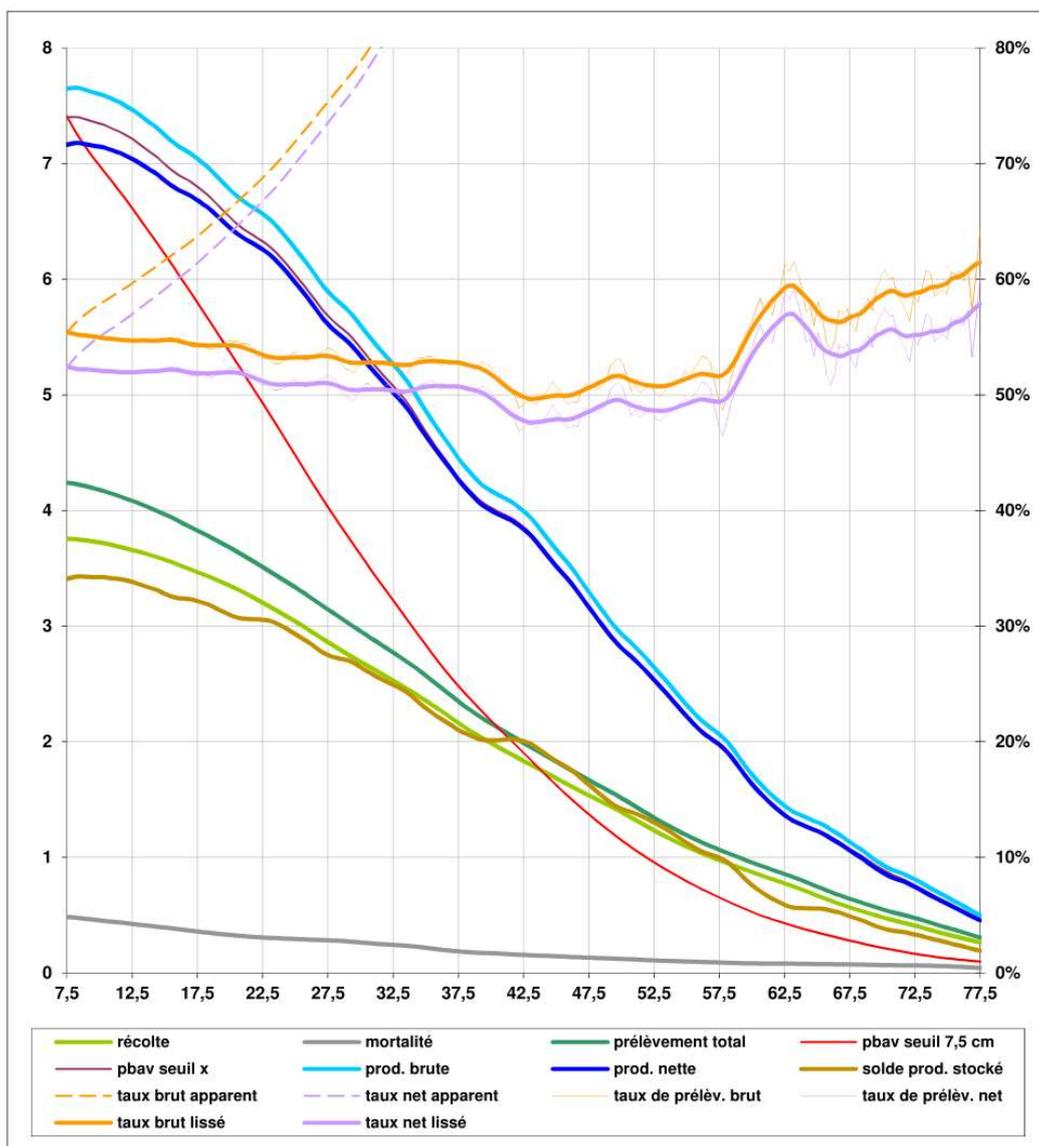
Taux de prélèvement dans les forêts françaises

France entière
hêtre

hors peupleraie
volume IFN

période 2010-2016 ("campagnes retour" 2005-2011 pour récolte et prod. des tiges coupées)

catégorie	tx_apparent	tx_prvt_brut	tx_prvt_net	catégorie	tx_apparent	tx_prvt_brut	tx_prvt_net	tx_brut_2	tx_net_2
7,5 & +	52%	55%	52%	PB (10-25)	27%	62%	58%	81%	80%
17,5 & +	61%	54%	52%	BM (30-45)	51%	57%	54%	75%	74%
27,5 & +	74%	53%	51%	GB (50-65)	90%	47%	46%	62%	61%
37,5 & +	91%	53%	51%	TGB (70&+)	256%	57%	54%	57%	54%
47,5 & +	119%	51%	49%	ensemble	52%	55%	52%	55%	52%
57,5 & +	165%	52%	49%						
67,5 & +	256%	57%	54%	PB + BM	38%	59%	55%	71%	70%
77,5 & +	424%	61%	58%	GB + TGB	119%	51%	49%	51%	49%



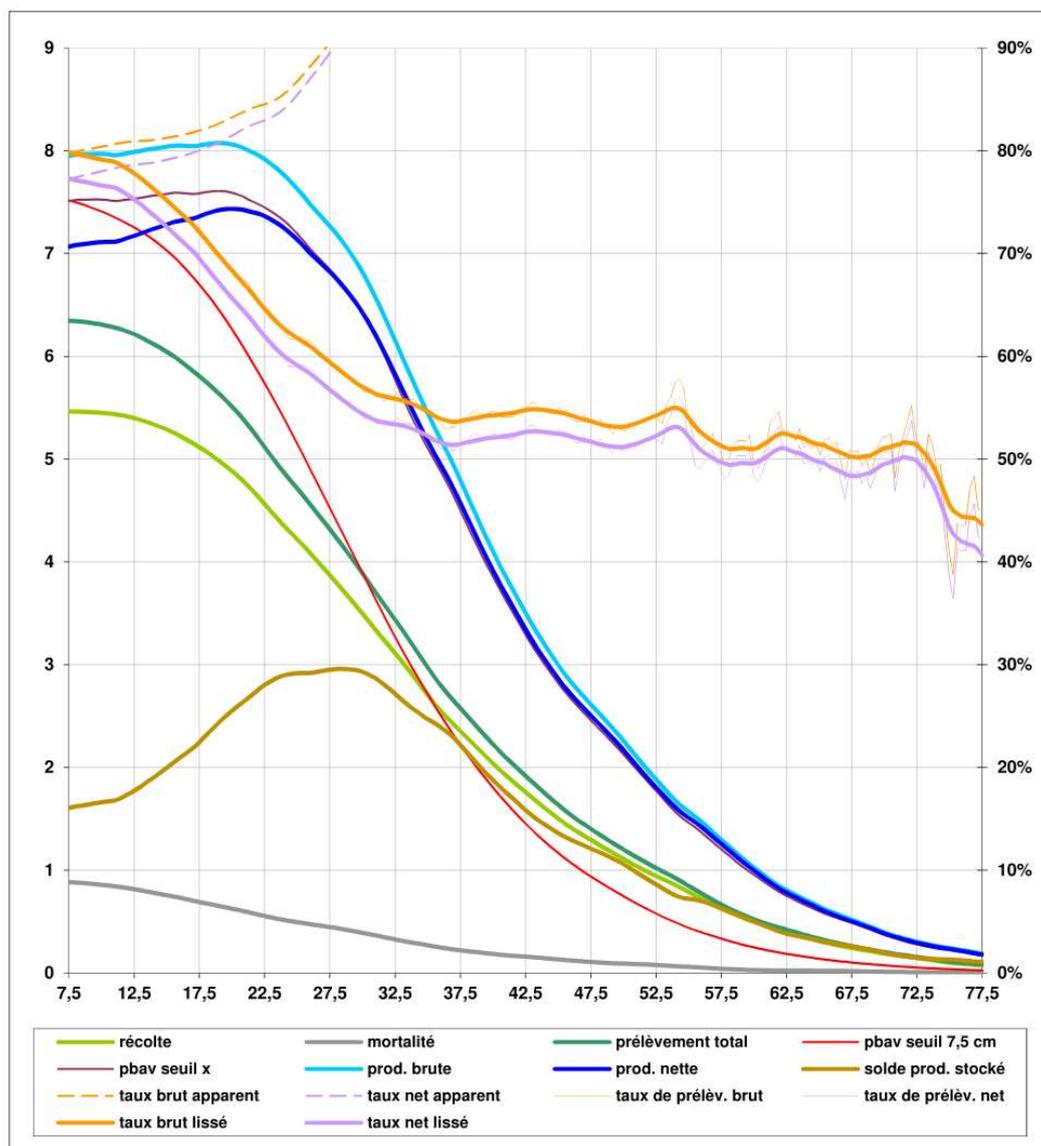
Taux de prélèvement dans les forêts françaises

France entière
épicéa commun

hors peupleraie
volume IFN

période 2010-2016 ("campagnes retour" 2005-2011 pour récolte et prod. des tiges coupées)

catégorie	tx apparent	tx prlvl brut	tx prlvl net	catégorie	tx apparent	tx prlvl brut	tx prlvl net	tx brut 2	tx net 2
7,5 & +	77%	80%	77%	PB (10-25)	58%	297%	648%	142%	149%
17,5 & +	80%	72%	70%	BM (30-45)	75%	63%	60%	72%	71%
27,5 & +	90%	59%	57%	GB (50-65)	133%	55%	53%	62%	61%
37,5 & +	111%	54%	51%	TGB (70&+)	272%	50%	48%	50%	48%
47,5 & +	147%	54%	52%	ensemble	77%	80%	77%	80%	77%
57,5 & +	200%	51%	50%						
67,5 & +	272%	50%	48%	PB + BM	67%	93%	91%	94%	94%
77,5 & +	409%	44%	41%	GB + TGB	147%	54%	52%	54%	52%



abscisse : seuil en diamètre utilisé pour l'analyse
ordonnée

- axe de gauche : récolte, production et mortalité en millions de m³ par an - volume bois fort tige ("volume IFN")
- axe de droite : taux de prélèvement en pourcentage

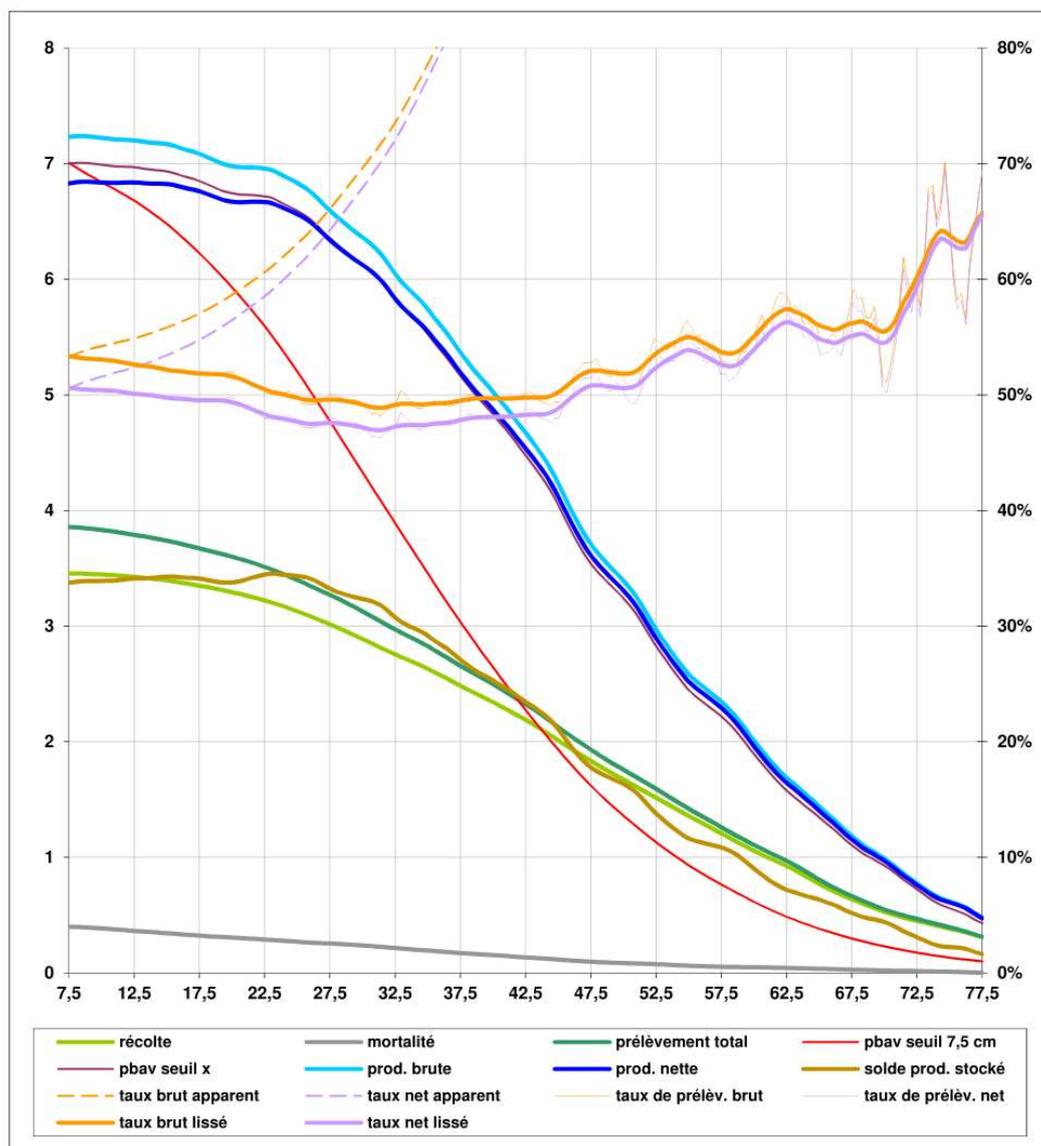
Taux de prélèvement dans les forêts françaises

France entière
sapin pectiné

hors peupleraie
volume IFN

période 2010-2016 ("campagnes retour" 2005-2011 pour récolte et prod. des tiges coupées)

catégorie	tx_apparent	tx_prvt_brut	tx_prvt_net	catégorie	tx_apparent	tx_prvt_brut	tx_prvt_net	tx_brut_2	tx_net_2
7,5 & +	51%	53%	51%	PB (10-25)	21%	92%	90%	98%	98%
17,5 & +	55%	52%	50%	BM (30-45)	38%	46%	43%	68%	67%
27,5 & +	64%	50%	48%	GB (50-65)	91%	50%	49%	63%	62%
37,5 & +	83%	49%	48%	TGB (70&+)	221%	56%	55%	56%	55%
47,5 & +	115%	52%	51%	ensemble	51%	53%	51%	53%	51%
57,5 & +	160%	54%	53%						
67,5 & +	221%	56%	55%	PB + BM	31%	55%	50%	71%	69%
77,5 & +	294%	66%	66%	GB + TGB	115%	52%	51%	52%	51%



abscisse : seuil en diamètre utilisé pour l'analyse
ordonnée

- axe de gauche : récolte, production et mortalité en millions de m3 par an - volume bois fort tige ("volume IFN")
- axe de droite : taux de prélèvement en pourcentage

Taux de prélèvement dans les forêts françaises

hors peupleraie

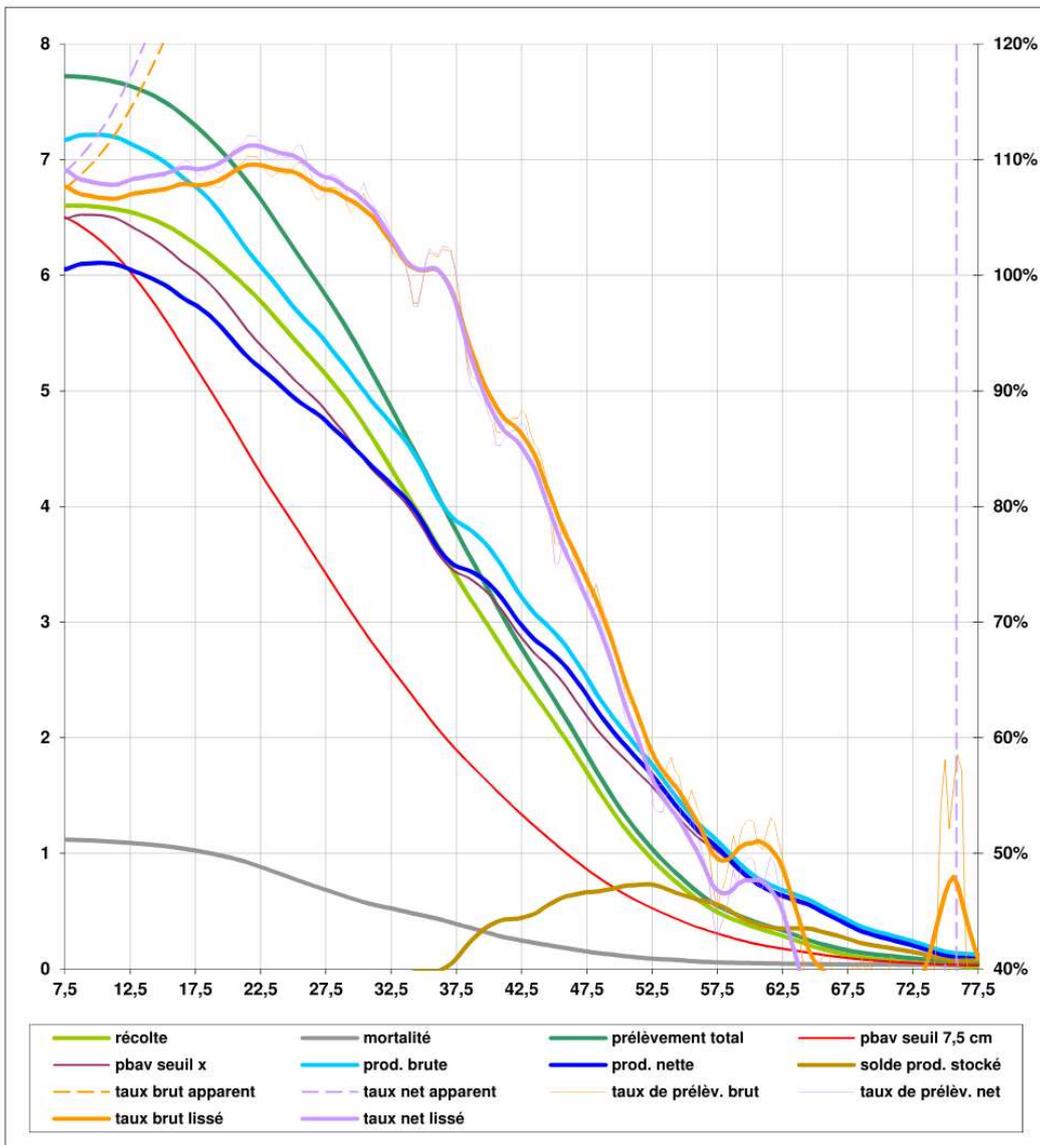
France entière

volume IFN

pin maritime

période 2010-2016 ("campagnes retour" 2005-2011 pour récolte et prod. des tiges coupées)

catégorie	tx_apparent	tx_prlvl_brut	tx_prlvl_net	catégorie	tx_apparent	tx_prlvl_brut	tx_prlvl_net	tx_brut_2	tx_net_2
7,5 & +	109%	108%	109%	PB (10-25)	49%	109%	111%	104%	105%
17,5 & +	132%	108%	109%	BM (30-45)	148%	137%	145%	124%	127%
27,5 & +	166%	107%	108%	GB (50-65)	217%	81%	80%	83%	83%
37,5 & +	200%	98%	97%	TGB (70&+)	214%	38%	32%	38%	32%
47,5 & +	217%	74%	72%	ensemble	109%	108%	109%	108%	109%
57,5 & +	187%	50%	47%						
67,5 & +	214%	38%	32%	PB + BM	93%	126%	133%	119%	123%
77,5 & +	-282%	41%	17%	GB + TGB	217%	74%	72%	74%	72%



abscisse : seuil en diamètre utilisé pour l'analyse
ordonnée

- axe de gauche : récolte, production et mortalité en millions de m3 par an - volume bois fort tige ("volume IFN")

- axe de droite : taux de prélèvement en pourcentage

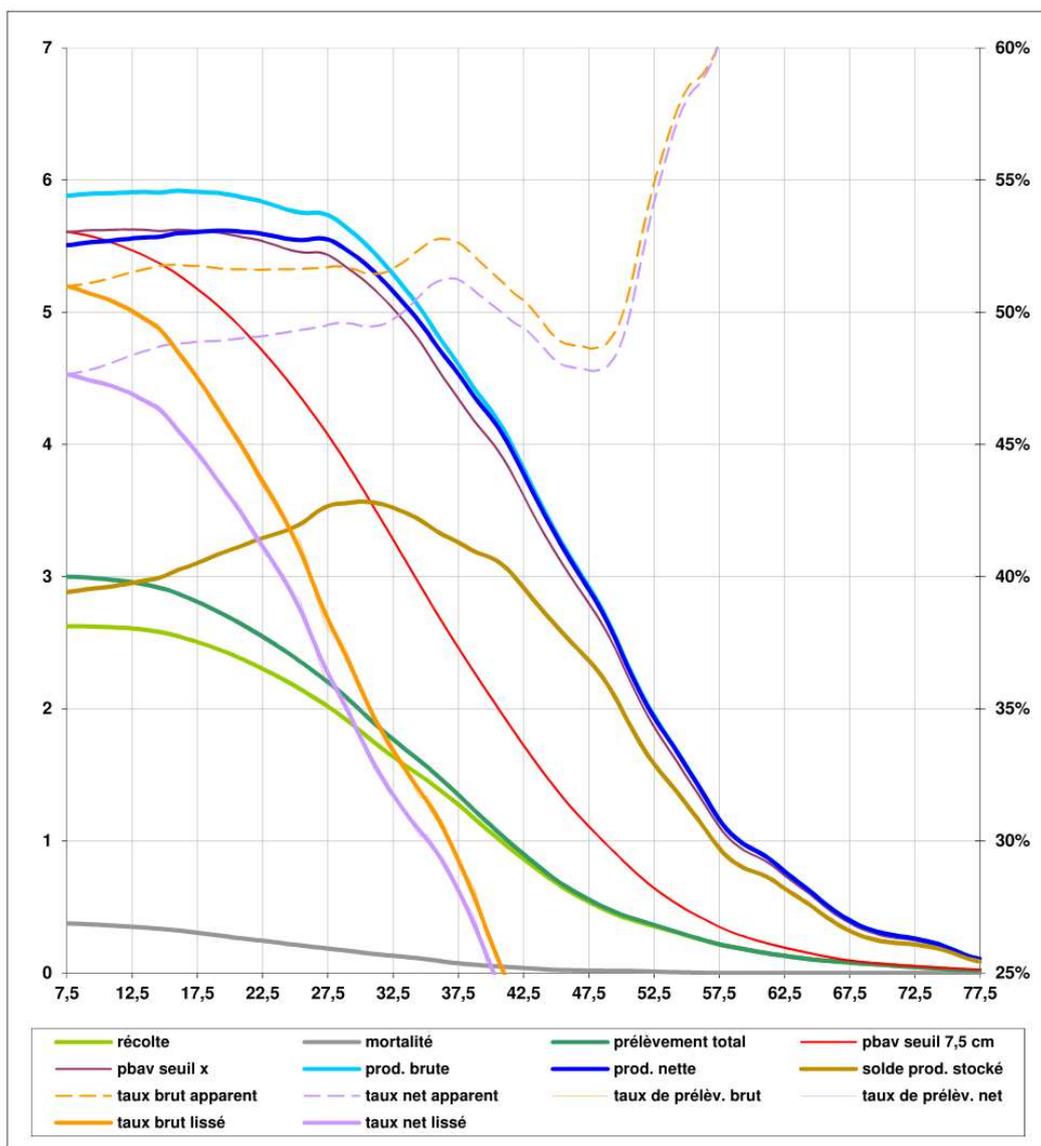
Taux de prélèvement dans les forêts françaises

France entière
douglas

hors peupleraie
volume IFN

période 2010-2016 ("campagnes retour" 2005-2011 pour récolte et prod. des tiges coupées)

catégorie	tx apparent	tx prlvl brut	tx prlvl net	catégorie	tx apparent	tx prlvl brut	tx prlvl net	tx brut 2	tx net 2
7,5 & +	48%	51%	48%	PB (10-25)	42%	544%	-1398%	140%	145%
17,5 & +	49%	48%	45%	BM (30-45)	50%	58%	56%	75%	74%
27,5 & +	50%	38%	36%	GB (50-65)	45%	19%	18%	28%	27%
37,5 & +	51%	29%	28%	TGB (70&+)	81%	20%	20%	20%	20%
47,5 & +	48%	19%	19%	ensemble	48%	51%	48%	51%	48%
57,5 & +	60%	19%	19%						
67,5 & +	81%	20%	20%	PB + BM	48%	83%	80%	89%	88%
77,5 & +	73%	18%	18%	GB + TGB	48%	19%	19%	19%	19%



abscisse : seuil en diamètre utilisé pour l'analyse
ordonnée

- axe de gauche : récolte, production et mortalité en millions de m3 par an - volume bois fort tige ("volume IFN")
- axe de droite : taux de prélèvement en pourcentage

Annexe 20 : Simulation de l'évolution des stocks de bois sur pied en 2035

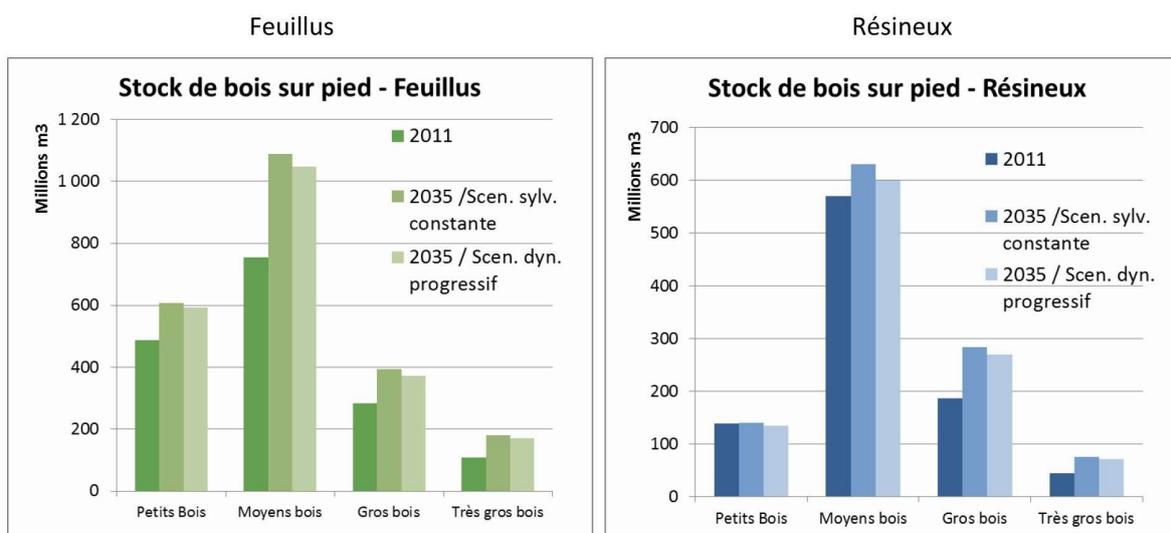
Extrait de l'étude « Disponibilités forestière pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035 »
(A. Colin et A. Thivolle-Cazat. IGN, FCBA, Ademe. 2016)

La prise en compte des gros et très gros bois dans les simulations

L'objectif du scénario dynamique est une intensification globale de la gestion forestière, au travers de l'accroissement des surfaces actuellement traitées suivant les pratiques les plus dynamiques. Du point de vue sylvicole, cela correspond notamment à la mise en gestion de nouvelles forêts privées sans PSG, au rattrapage des peuplements en retard d'éclaircie ou au raccourcissement progressif des durées de révolutions. Du point de vue de la simulation, cela revient à augmenter les taux de coupe dans les diamètres qui sont actuellement demandés par les marchés. En revanche les taux de coupe dans les diamètres situés au-delà des dimensions standard d'exploitabilité relevées sur le terrain par l'IGN ne sont pas augmentés. Il s'agit ici de tenir compte du fait que certains gros et très gros arbres ont des dimensions qui ne répondent plus à la demande, comme par exemple les gros sapins et épicéas en montagne, les gros pins en plaine, ou les très gros hêtres (en revanche les gros chênes qui font déjà l'objet de prélèvement voient leur taux de récolte augmenté). En effet les scieries équipées de lignes de sciage à canter ne sont plus équipées pour les transformer. En outre, les techniques d'exploitation de ces très gros arbres sont peu développées (câble) ou de moins en moins fréquentes, en lien avec le développement de la mécanisation. Ainsi, le scénario de gestion dynamique est conservatif sur les gros et très gros bois actuellement peu mobilisés. Il ne suppose pas de rupture dans les dimensions demandées.

Avec le scénario de sylviculture constante, la ressource feuillue s'accroît dans toutes les classes de dimension mais les hausses les plus importantes concernent les dimensions petits bois (PB) et surtout BM. Une grande part de la ressource feuillue est encore jeune et elle mûrit. La dimension TGB est toutefois celle où la vitesse de capitalisation est la plus rapide (+66 % entre 2011 et 2035). La ressource feuillue française est en effet composée à la fois de jeunes arbres majoritairement situés dans les petites FP, dans le sud et en montagne (accrus, anciens taillis) et à la fois de GB et TGB (chênes, hêtre) plus fréquents dans les FD, AFP et dans les grandes FP du nord et de l'Est de la France.

Évolution future du stock de bois feuillus et résineux par classes de diamètre



Source : IGN – FCBA. Disponibilités en bois d'origine forestière à l'horizon 2035.

La ressource résineuse est globalement plus mûre que la ressource feuillue et les PB sont aujourd'hui minoritaires avec 15 % du stock total. Avec le scénario de sylviculture constante, le stock de PB résineux reste stable sur la période 2011-2035 mais sa contribution au total descend à 12 %. La part des BM diminue également, en passant de 61 % en 2011 à 56 % en 2035. Ces chiffres traduisent la faiblesse des nouvelles plantations réalisées ces dernières décennies.

Le stock et le taux de GTGB dans la ressource augmentent rapidement et fortement, puisqu'ils représentent 32 % du stock total de résineux en 2035, soit près de 360 Mm³ de bois sur pied, contre 25 % aujourd'hui (soit 230 Mm³). La ressource comptabilise 30 Mm³ de TGB résineux de plus en 2035 par rapport à 2011 (+ 69 %). Ces chiffres globaux illustrent clairement la poursuite de la maturation de la ressource résineuse française.

Le diagnostic global n'est pas modifié avec le scénario de gestion dynamique progressif. En effet, il ne suppose pas une augmentation rapide et volontariste des coupes dans les plus gros diamètres, notamment dans les TGB résineux. Ainsi, malgré des prélèvements plus importants dans toutes les catégories de diamètre, le scénario de gestion dynamique permet au volume sur pied des plus grandes catégories de diamètre de continuer de croître.

Annexe 21 : Rôle et suivi des GTGB pour la préservation de la biodiversité forestière

Extrait du guide sur l'état de conservation des habitats forestiers d'intérêt communautaire (Service du patrimoine naturel - MTES, mars 2016)

« Les TGB correspondent aux vieux arbres et de très gros diamètres, qui structurent naturellement les phases matures des forêts. Ces arbres sont importants comme éléments structurants du peuplement utilisés par la faune (nids de rapace par exemple), contenant des cavités et branches mortes dans le houppier et constituant un vivier potentiel de gros bois dépourissant. La présence de cavités est corrélée à l'âge et au diamètre de l'arbre (Ranius et al., 2009) même si dans certains contextes, le lien entre la faune saproxylique et la densité de gros arbres n'a pu être établi (Bouget, 2009). Ils constituent globalement des « microhabitats » nécessaires à un vaste cortège d'espèces et figurent parmi les substrats les plus importants pour les espèces menacées des forêts tempérées (Nilsson, 2003) ».

Extrait de la justification de l'indicateur de l'ONB « Très gros arbres et bois mort en forêt » :

« Des études scientifiques ont mis en lumière l'intérêt de l'abondance des gros ou très gros arbres pour certains pans de la biodiversité forestière : les coléoptères saproxyliques, mais aussi certains oiseaux ou chauve-souris, des mousses et lichens... D'autres travaux insistent plutôt sur l'importance des arbres âgés ou d'arbres à microhabitats pour la biodiversité. Les microhabitats des arbres (par exemple des cavités, des fentes de l'écorce, des champignons...) sont en effet le lieu de vie de cortèges d'espèces hyperspécialisées, aux capacités de dispersion faibles, et qui par conséquent sont particulièrement sensibles aux perturbations. Ces microhabitats sont de plus en plus considérés comme des indicateurs potentiels de biodiversité, plus spécifiques que des structures telles que le volume de bois mort ou les très gros arbres vivants. Néanmoins, en l'absence de données sur les microhabitats, on peut raisonnablement penser qu'il existe une relation entre le diamètre de l'arbre et la présence de microhabitats sur l'arbre ».

Extrait de l'analyse de la FRB au sujet de la pertinence de l'indicateur de l'ONB :

« Le volume de bois mort et de vieux arbres a un lien établi avec la biodiversité. Le volume de bois mort, mais surtout la diversité des types de bois mort, ainsi que le volume de vieux bois vivant, sont chacun des facteurs expliquant significativement la diversité des coléoptères, diptères et champignons saproxyliques. Ces organismes regroupent jusqu'à la moitié de la biodiversité forestière. L'indicateur présente également un lien direct avec le fonctionnement des écosystèmes. Le rôle des très vieux arbres se situe davantage au niveau de la conservation de la biodiversité et du stockage de carbone (sol et bois sur pieds). Il en va de même pour les services écosystémiques. L'ingénierie écologique (recyclage, bagage enzymatique global) est maintenue en forêt en grande partie grâce aux bois mort et vieux arbres. Entre un quart et la moitié des organismes forestiers dépendent du bois mort et des vieux arbres. La décomposition et le recyclage sont le volet du cycle forestier qui comporte le plus de savoir-faire écologique, enzymatique et biologique et à la suite, le plus de formes de vies ».

Annexe 22 : Extrait de l'instruction ONF « Conservation de la biodiversité dans la gestion courante des forêts publiques » du 27 décembre 2018

L'instruction de l'ONF pour la prise en compte de la biodiversité dans la gestion courante, préconise, au niveau d'un massif forestier, de classer progressivement en îlots de vieux bois des surfaces représentant au minimum 3% de la surface forestière boisée. Ces 3% sont répartis comme suit :

- 2% d'îlots de vieillissement à l'échelle de l'agence territoriale ;
- 1% d'îlots de sénescence, à l'échelle de la direction territoriale.

A noter que ces surfaces pourront atteindre 5% d'îlots de vieillissement et 3% d'îlots de sénescence, en fonction de l'accompagnement financier qui pourrait être obtenu :

- dans des zones à forts enjeux de préservation de la biodiversité (cœur des parcs nationaux, réserves naturelles),
- dans des zones à très faible potentialité de mobilisation des bois à des coûts économiques acceptables, y compris par câble,
- voire plus en zone de montagne où les vieilles forêts à caractère subnaturel sont à préserver.

La même instruction demande, au niveau de la parcelle de constituer une trame d'arbres disséminés à haute valeur biologique (ou « arbres habitats »), identifiés de manière visible et conservés jusqu'à leur disparition naturelle. Cette trame comporte en moyenne, pour chaque parcelle et lorsque ces arbres sont présents :

- au moins 1 arbre mort ou sénéscent par hectare, de 35 cm de diamètre minimum (arbres foudroyés ou chandelles de volis, arbres morts sur pied, arbres champignonnés...),
- et au moins 2 arbres par hectare dans les catégories suivantes :
 - arbres à cavités visibles : cavités hautes (loges de pic, blessures et fentes de grande taille riches en terreau pouvant abriter des insectes saproxyliques ou des colonies de chauves-souris) ou cavités basses (pourritures de pied abritant des insectes, des batraciens...),
 - vieux ou très gros arbres de l'essence-objectif, des essences d'accompagnement ou des espèces ligneuses rares, choisis parmi les arbres de qualité technologique médiocre ou les arbres remarquables identifiés dans les bases de données de l'ONF.

A noter que dans les zonages Grand Tétras, il est nécessaire de conserver 5 à 8 arbres à haute valeur biologique par hectare.⁵⁵

Ces exigences s'appliquent obligatoirement dans les forêts domaniales et sont proposées à l'approbation du maire dans les forêts communales. Elles s'appliquent dans le respect de mesures de précaution pour garantir la sécurité du public et des intervenant en forêts.

Ilot de sénescence :

Petit peuplement laissé en évolution libre sans intervention culturale et conservé jusqu'à son terme physique, c'est-à-dire jusqu'à l'effondrement des arbres.

Composé d'arbres de faible valeur économique et qui présentent une valeur biologique particulière

⁵⁵ Cf. directive Tétras pour le massif vosgien et orientations de gestion sylvicole en faveur des populations de Tétracidés dans le massif du Jura

(gros bois à cavité, vieux bois sénescents...), préférentiellement recrutés dans des peuplements de qualité technologique moyenne à médiocre, des peuplements peu accessibles...

Choisi à distance des lieux fréquentés par le public pour des raisons de sécurité et de responsabilité.

Ilot de vieillissement :

Petit peuplement ayant dépassé les critères optimaux d'exploitabilité économique et bénéficiant d'un cycle sylvicole prolongé. Il fait l'objet d'interventions sylvicoles et d'une attention particulière concernant les mesures en faveur de la biodiversité (bois mort au sol, arbres morts, arbres à cavité).

Arbres du peuplement principal conservant leur fonction de production et récoltés à maturité, avant dépréciation économique de la bille de pied.

Choisi à distance des lieux fréquentés par le public pour des raisons de sécurité et de responsabilité.

Annexe 23 : Exemple de prise en compte de la problématiques « gros bois » dans les PRFB - extraits

Grand-Est

II.5.3. Encourager, selon une approche équilibrée des enjeux, le développement de solutions et de capacités industrielles adaptées à la transformation de gros bois résineux

La présence importante, dans les forêts du Grand Est, de gros bois résineux qui sont maintenus sur pied constitue un frein à la récolte de bois résineux.

Les raisons de cette situation ne sont pas liées au manque potentiel de capacités de sciage, mais à des conditions économiques qui ne permettent pas le fonctionnement et le développement de telles capacités dans des conditions suffisantes de rentabilité.

Elle conduit tout à la fois à ne pas renouveler la ressource sur certaines parties du territoire et à raccourcir les cycles de production sur d'autres parties pour satisfaire les attentes de l'industrie, avec des risques accrus à moyen long terme sur la fertilité des sols. Le maintien en forêt d'une ressource en bois importante, présentant des critères qui devraient en principe conduire à sa récolte, a enfin pour effet d'exposer celle-ci aux aléas de tempête.

La solution ne peut venir que de la demande et impose de concevoir des solutions industrielles d'usage des gros bois (Lignes avec scie à ruban permettant de valoriser la qualité hors cœur pour les diamètres supérieurs à 45cm mais également nouvelle génération de canters dits « à bois forts » permettant de traiter les diamètres de 65, voire 75cm), en dépit de la tendance à s'inscrire dans des modèles d'utilisation privilégiée de moyens bois pour des raisons de compétitivité des outils industriels. Elle suppose également d'apporter une réponse opérationnelle aux enjeux d'industrialisation liés aux difficultés techniques propres à certaines essences (séchage du sapin...).

L'utilisation des gros bois résineux requiert également de stimuler la demande, donc de travailler sur la communication.

Mesures d'évitement/réduction/compensation : Comme il est important pour la fonctionnalité des écosystèmes forestiers de préserver des très gros bois dans les massifs, la prise en compte de ce sujet devra s'inscrire en compatibilité avec les enjeux de préservation de la biodiversité (cf. axe IV.1.3 pour les orientations).

Extrait du PRFB approuvé par arrêté du Ministre de l'Agriculture et de l'Alimentation en date du 23 septembre 2019

Nouvelle-Aquitaine

3.2.8 - Les objectifs spécifiques aux résineux de montagne

3.2.8.1 – Contexte

La région est concernée par deux massifs montagneux (Massif central et Pyrénées) avec la présence de peuplements résineux de montagne de production essentiellement sur la partie Limousine. [...] La répartition actuelle par essence, sur les 143 000 ha environ, est la suivante : Douglas 70 000 ha \pm 12 000 – Épicéas (commun et de Sitka) 40 000 ha \pm 9 000 – Pin Sylvestre 27 000 ha \pm 8 000 – Sapins et autres (Mélèzes) environ 18 000 ha.

La forêt concernée est majoritairement privée (95 %) sauf dans les Pyrénées (où elle est publique à 87 %) et parfois très morcelée ce qui peut constituer un handicap pour réaliser des travaux ou de l'exploitation dans des conditions économiquement acceptables pour les entreprises. Les fortes pentes peuvent par endroit freiner la mise en valeur de la forêt, surtout dans la partie pyrénéenne.

En Limousin, un tissu de moyennes entreprises (surtout en Corrèze et en Creuse), associé à deux industries lourdes (IP Papèterie de Saillat et Panneau de Corrèze à Ussel), transforme les bois résineux. Il s'agit la plupart du temps de scieries (9 scieries produisant plus de 10 000 m³ de sciage par an, avec 1 200 000 m³ de bois résineux récoltés dont 20% de BI, pour 400 000 m³ de sciage/an). Quelques entreprises valorisent en seconde transformation (lamellé collé, abouté, BMR, construction bois). Un échange de grumes vers les régions voisines existe notamment avec l'Auvergne.

Dans les Pyrénées, le nombre de scieries n'a cessé de chuter ces 15 dernières années. Les entreprises restantes sont de petite taille, n'ont jamais été modernisées et sont touchées par la crise et l'effet des tempêtes. Les rayons d'approvisionnement sont plutôt locaux. 150 000 m³ sont sciés annuellement, dont 100 000 m³ de sapin et d'épicéa. Il n'y a plus d'industrie de seconde transformation.

3.2.8.2 - Mobiliser et valoriser les produits

En Limousin, la maturité et le renouvellement des peuplements issus des plantations FFN va provoquer une montée en puissance de la disponibilité de bois mûrs. Pour capter cette ressource, il faut accompagner les projets d'investissements industriels, notamment les dossiers en gestation des entreprises déjà en place, afin d'utiliser ce volume et ces types de produits (diamètres/qualités) en local. Les flux déjà existants avec les régions voisines, et notamment Auvergne-Rhône-Alpes, pourront permettre des investissements supérieurs aux capacités de récolte régionales.

Dans les Pyrénées, la faible industrialisation pour la transformation et une montée en puissance de la disponibilité des bois mûrs, pourrait entraîner l'export des bois hors de leur zone de production dans les années à venir. Il serait souhaitable de développer des investissements industriels pour limiter l'exportation de bois bruts et privilégier celle de produits transformés. Cela passe par la modernisation du matériel existant mais aussi par la mise en place de séchoirs. Sur ce territoire, il y a également un besoin de communiquer sur les potentialités du bois local qui pourrait être utilisé dans la construction (cf. fiches actions 2 et 3).

Sur les deux secteurs, la problématique des gros bois va être de plus en plus préoccupante. En effet, les scieries, notamment en Limousin, ont essentiellement orienté leurs investissements de transformation vers des unités canters (petits et moyens diamètres) et non vers des scies à rubans si bien que peu d'entreprises sont capables de valoriser les bois de gros diamètres. Dans le cas du Douglas, l'intérêt technologique de l'essence réside dans le duramen de bois mature dont la proportion augmente avec le diamètre de l'arbre.

Mais les prix des gros bois sont ramenés à ceux des bois moyens. Voire, ils ne trouvent pas preneur (Fiche action 24)

De plus, le diamètre n'est pas un critère suffisant pour valoriser le bois. La qualité déterminée par le faible défilement du tronc et la faible branchaison doit aussi être prise en compte. Ceci implique l'utilisation d'itinéraires sylvicoles adaptés (cf. fiche action 17) faisant appel à des densités de départ plus importantes au moins jusqu'à la première éclaircie et à de l'élagage pour les bois de qualité. La production de gros bois n'exclut pas celle des petits et moyens bois (diamètres 30 à 35 cm) qui seront mobilisés lors des éclaircies tout au long de la vie des peuplements.

Le risque serait que le marché du bois conduise à produire uniquement des bois de diamètre moyen demandés actuellement par les industriels et avec des rotations plus courtes. Mais cela les cantonnerait dans des utilisations comparables et concurrentes à celle des autres résineux (dont le Pin Maritime) sans plus-value et avec des coûts de reboisement supérieurs (x3 ou 4) à ceux du Pin Maritime.

Pour complexifier la mobilisation de ces bois, le morcellement, le relief et d'une manière générale l'accès à la ressource posent comme pour beaucoup d'autres essences un problème qui nécessite la mise en œuvre des actions générales prévues pour la dynamisation de la gestion durable (cf. fiche action 8).

Les actions de France Douglas contribuent à cet objectif de valorisation et doivent être poursuivies notamment :

- rédaction et diffusion de Recommandations Sylvicoles en vue de la production de bois d'œuvre (contexte et enjeux de la filière, description anatomique du douglas et explication du contexte normatif et des qualités attendues par les marchés, puis mise en relation avec des pratiques sylvicoles) ;
- recherche de marchés susceptibles de consommer des bois de gros diamètres et de qualité insatisfaisante pour le sciage : études en cours ;
- sur le plus long terme : coordination professionnels/chercheurs dans le programme d'amélioration Douglas Avenir.

Extrait du PRFB de juillet 2019 envoyée à l'autorité environnementale

PRFB Auvergne Rhône Alpes Fiche Action	N° 9.5	Version de juin 2019
---	--------	----------------------

Titre Fiche Action	Trouver des débouchés pour le sapin pectiné
N° Fiche Action	9.5
Priorités	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3.1.1 – Créer des conditions favorables au renouvellement durable de la ressource ▪ 3.3 – Favoriser la mobilisation de la ressource bois ▪ 3.4 – Valoriser au mieux la ressource locale

Sur les conditions d'une production forestière économique et durable		Sur les conditions pour développer la valeur ajoutée régionale	
Action ayant un effet levier fort	Action ayant un effet levier complémentaire	Action ayant un effet levier fort	Action ayant un effet levier complémentaire

Descriptif de l'action	
Contexte et enjeux	<p>La ressource régionale de sapin pectiné est de 80 millions de m³. Elle représente 17 % du volume sur pied régional toutes essences confondues. Auvergne-Rhône-Alpes est la première région française pour ce qui est de cette essence et représente à elle seule 42 % du volume sur pied national.</p> <p>Le sapin pectiné est une essence autochtone et emblématique des massifs montagneux de la région. La sapinière y est traditionnellement gérée en futaie jardinée même si l'insuffisance et l'inadaptation des prélèvements ont pour effet un vieillissement, une régularisation et une perte de vitalité des peuplements.</p> <p>Cette essence était utilisée traditionnellement dans la construction bois, mais elle est de moins en moins recherchée par ce secteur qui lui préfère souvent l'épicéa, souvent importé, qui est jugé plus adapté aux standards de la construction moderne. Ainsi, si ces deux essences sont équivalentes en termes de volume sur pied, le taux de prélèvement du sapin pectiné n'est que de 37 % alors qu'il est de 71 % pour l'épicéa.</p> <p>Plusieurs raisons amènent à cette situation. D'une part, les gros bois et les très gros bois sont surreprésentés pour cette essence. Ils représentent plus de 37 % du volume et posent des difficultés en termes d'exploitation, de transformation et de qualité. De ce fait, le marché peu porteur n'encourage pas les prélèvements nécessaires pour des raisons sylvicoles. Par ailleurs, le sapin pectiné a des caractéristiques qui sont considérées comme des défauts pour sa mise en œuvre dans la construction selon les modes constructifs modernes : présence de nœuds de grande dimension, densité relativement élevée, difficultés au séchage et à l'imprégnation, variabilité de la teinte du bois. Elle a pourtant également des qualités intrinsèques : bonne résistance mécanique, aptitude au déroulage.</p> <p>Des actions de différentes natures sont à entreprendre pour faire de cette essence une véritable richesse régionale : dynamisation de la sylviculture, techniques d'exploitation et de transformation des gros bois, amélioration du séchage et de l'imprégnation, communication et promotion de l'essence, identification de nouveaux produits et de nouveaux marchés...</p>

Organisation

1. Former les forestiers à une sylviculture dynamique et qualitative, avec les clefs de compréhension des besoins de la première transformation sur la qualité et le diamètre des bois.
2. Essai de billonnage des très gros bois dans les zones de pente.
3. Tri des bois (places de dépôts et de tri de grande capacité) pour une valorisation de toutes les qualités (bois apparents, bois cachés dans la construction...).
4. Réaliser un état des lieux des capacités de sciages des gros bois résineux en région.
5. Poursuite des travaux sur le séchage du sapin.
6. Analyse de techniques de sciage permettant de valoriser les gros bois, dont celle sur quartier.
7. Étude d'imprégnation du sapin (il est primordial de faire reconnaître les qualités du sapin par une classe 4) pour augmenter son volet d'utilisations.
8. Tests sur le classement automatique sapin / épicéa en scieries.
9. Étude de marchés actuel et potentiel des produits issus du sapin pectiné, étude d'image auprès des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre.
10. Accompagnement des entreprises à la création de nouveaux produits.
11. Promotion de l'essence sapin pectiné (communication B to B, B to C, concours de projets...).
12. Échanges d'expériences avec les autres régions concernées en France (massif des Pyrénées, du Jura et des Vosges) et en Europe (Alpes suisses, Forêt noire en Allemagne, Vorarlberg en Autriche).
13. Accompagnement des initiatives des certifications Bois des Alpes et Bois des Territoires du Massif Central dans des projets de valorisation de ces essences par leurs grappes d'entreprises certifiées.

Livrables / résultats attendus

1. Rapport d'études
2. Documents de communication

Calendrier

- 2022

Pilote

FIBOIS

Principaux acteurs impliqués dans la mise en œuvre

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interprofession régionale ▪ Interprofessions départementales ▪ CRPF, ONF ▪ Union régionale des communes forestières ▪ Associations Bois des Alpes et Bois des Territoires du Massif Central | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Experts forestiers ▪ Territoires acteurs du développement forestier ▪ Syndicats des exploitants forestiers et scieurs ▪ Coopératives ▪ Centres techniques : FCBA, Ceribois ▪ CIBC |
|---|--|

Coûts prévisionnels

- programme FIBOIS : 45 000€ par an

Mécanismes de financement prévisionnels

État : FNADT, FSFB
Région Aura : plan forêt bois
Europe : FEDER"

Bourgogne – Franche-Comté

BO Résineux Bourgogne

Les peuplements résineux de Bourgogne en général et du Morvan en particulier ont majoritairement été plantés après-guerre. Ils vont commencer d'arriver à maturité sur la durée du Contrat, ce qui explique l'importance quantitative des possibilités de récolte théorique supplémentaire à l'horizon 2028 (+440 000 m³ / an).

Mais un tel niveau de récolte s'accompagnerait inévitablement d'un important trou de production aux alentours des années 2040-2050, et c'est la raison pour laquelle une cible intermédiaire de +250 000 m³ / an à l'horizon 2028 a été retenue.

Cet objectif intermédiaire pourra être atteint par la mise en place dans les peuplements qui s'y prêtent d'un allongement des cycles de production (via des coupes d'amélioration supplémentaire ou des coupes d'irrégularisation) de nature à étaler dans le temps la récolte des bois, y compris après 2028.

Bien entendu, cette approche devra faire preuve de discernement et tenir compte des caractéristiques intrinsèques des peuplements : par exemple, les épicéas pourront être récoltés assez rapidement par coupe rase, du fait de leur fragilité face aux risques climatiques et sanitaires. A contrario, les peuplements de douglas devraient plutôt être améliorés par des éclaircies sélectives enlevant les arbres de moindre qualité (souvent les plus branchus et les plus gros) au profit des arbres de meilleure qualité, généralement de moindre diamètre, qu'on cherchera à faire grossir et à récolter conformément aux préconisations du guide CRPF de 2010 « Quand récolter vos douglas ? » et de manière à restituer au sol les éléments nécessaires à sa productivité.

Le corollaire de cette recherche de qualité des peuplements est de faire en sorte de développer ou trouver des débouchés rémunérateurs pour les gros bois (aides aux scieries pour optimiser leur outil de sciage de gros bois, meilleure valorisation du bois de cœur, déroulage, etc.). On peut noter qu'il n'existe pas encore en France d'usine de LVL (lamibois) alors que le procédé de production de placages par déroulage est particulièrement bien adapté à la valorisation des douglas de très gros diamètres à fortes nodosités qui sont délaissés par les scieries industrielles car non adaptés à leurs équipements de production et à la qualité de sciage recherchée. Créer les conditions favorables à l'installation d'une telle unité de production revêt un intérêt stratégique pour la bonne valorisation de cette essence.

Extrait du PRFB approuvé par arrêté du Ministre de l'Agriculture et de l'Alimentation en date du 19 juin 2019

Annexe 24 : Focus – Le « gisement » de GB et TGB de sapin

Sources IGN – traitement mission

