

Analyse de la ressource forestière et populicole en Picardie et des disponibilités en bois à l'horizon 2030

Rapport final de la convention CRPF Nord-Picardie BH/CC n°818 et
IGN DIRNE/NORD/12/0487 du 8 juillet 2013



Financé par le Conseil Régional de Picardie et la délégation régionale de l'ADEME en Picardie

Antoine Colin
septembre 2014

Institut national de l'information géographique et forestière (IGN)
Direction interrégionale Nord-Est
Département expertise et prestations
11 rue de l'Île de Corse
54000 - NANCY

Table des matières

1.	ANALYSE DE LA RESSOURCE FORESTIERE ET DE SON EVOLUTION	6
1.1.	Contexte, objectifs et approche mise en œuvre	6
1.2.	Données disponibles pour évaluer les ressources exploitables.....	7
1.2.1.	Données sur la ressource en quantité et qualité.....	7
1.2.2.	Données sur la récolte et les usages des bois	8
1.2.3.	Données de contextualisation sur les ressources exploitables	9
1.2.4.	Orientations et informations régionales de cadrage	12
1.3.	Ressource des formations boisées de Picardie	13
1.3.1.	Surface des formations boisées.....	13
1.3.2.	Peupleraie cultivée	15
1.3.3.	Ressource dans les forêts disponibles pour la production de bois, hors peupleraie	19
1.3.4.	Localisation de la ressource	21
1.3.5.	Propriété forestière	22
1.3.6.	Structure forestière et conversion.....	24
1.3.7.	Groupe d'essences feuillues et résineuses	26
1.3.8.	Essences forestières.....	31
1.4.	Exploitabilité de la ressource en 2010	48
1.4.1.	Forêts privées gérées suivant un document de gestion durable.....	48
1.4.2.	Exploitabilité physique	50
1.4.3.	Sensibilité des sols aux exportations minérales	51
1.4.4.	Sensibilité des sols au tassement	52
1.4.5.	Zonages environnementaux et paysagers.....	53
1.4.6.	Synthèse des forêts sous forte contrainte d'exploitabilité	56
2.	RECOLTE ET TAUX DE PRELEVEMENT	57
2.1.	Récolte et consommation de bois	57
2.1.1.	Récolte de bois	57
2.1.2.	Production de sciages	59
2.2.	Taux de prélèvement.....	60
2.2.1.	Production, prélèvements et mortalité	60
2.2.2.	Bilan des flux de bois et taux de prélèvement	63

3.	DISPONIBILITE EN BOIS A L'HORIZON 2030	66
3.1.	Données : description de la ressource par domaines d'étude.....	66
3.1.1.	Données IGN pour les projections	66
3.1.2.	Définition des domaines d'étude	69
3.1.3.	Synthèse des domaines d'étude.....	71
3.2.	Méthodes de calcul des disponibilités en bois.....	73
3.2.1.	Simulateur régional de la dynamique forestière	73
3.2.2.	Ventilation par type d'usages potentiel des bois	74
3.2.3.	Autres ventilations des résultats	75
3.3.	Scénarios et hypothèses de gestion sylvicole	76
3.3.1.	Peupleraie cultivée	76
3.3.2.	Forêts, à l'exclusion des frênes.....	78
3.3.3.	Scénario « chalarose » pour les frênes	85
3.3.4.	Synthèse des scénarios mis en œuvre	86
3.4.	Résultats des disponibilités dans les peupleraies cultivées	87
3.5.	Résultats des disponibilités en frêne.....	89
3.6.	Résultats des disponibilités en autres essences forestières	92
3.6.1.	Résultats généraux.....	92
3.6.2.	Evolution du stock de bois sur pied, hors frêne et peuplier cultivé	94
3.6.3.	Propriété	95
3.6.4.	Essences résineuses	96
3.6.5.	Essences feuillues (hors frêne et peupliers cultivés)	97
3.6.6.	Types de produits bois potentiels.....	99
3.6.7.	Dimension des bois.....	104
3.6.8.	Exploitabilité et accessibilité	108
3.6.9.	Type de peuplement (domaines d'étude).....	111
3.6.10.	Synthèse des essences	112
3.6.11.	Chênes.....	113
3.6.12.	Hêtre	117
3.6.13.	Feuillus précieux	121
3.6.14.	Châtaigniers, robiniers et tilleuls	123
3.6.15.	Trembles et peupliers non cultivés.....	125
3.6.16.	Feuillus divers	127
3.6.17.	Pins, douglas et épicéas	131

3.7. Synthèse des disponibilités forestières et populicoles	133
3.8. Synthèse des disponibilités en bois d'origine forestière	134
4. CONCLUSION	138
Bibliographie	140
Lexique des principaux termes employés par l'inventaire forestier national	143
Annexe 1 : Estimation des volumes et des compartiments des arbres	151
Annexe 2 : Catégories d'utilisation des bois notées par l'inventaire forestier national	153
Annexe 3 : Ressource dans les zonages environnementaux en 2010	154
Annexe 4 : Evolution du stock de bois sur pied en Picardie	156
Annexe 5 : Récolte de bois en Picardie	157
Annexe 6 : Modèle par classe de diamètre de l'IGN	158
Annexe 7 : Modèle par classe d'âge de l'IGN	159
Annexe 8 : Présentation détaillée de la ressource des domaines d'étude	160
Annexe 9 : Taux de BO dans la tige selon le groupe d'essence et la classe de diamètre	164
Annexe 10 : Disponibilités feuillues par classe de dimension des bois	165
Annexe 11 : Disponibilités selon la propriété et niveau de contrainte	167
Annexe 12 : Disponibilités par essence	168
Annexe 13 : Disponibilités en chênes	169
Annexe 14 : Disponibilités en hêtre	171
Annexe 15 : Disponibilités en résineux par propriété et usage des bois	173
Annexe 16 : Disponibilités en frêne par domaine d'étude	174
Annexe 17 : Disponibilités en bois par domaine d'étude	177

1. ANALYSE DE LA RESSOURCE FORESTIERE ET DE SON EVOLUTION

1.1. Contexte, objectifs et approche mise en œuvre

Les décideurs régionaux de Picardie font le constat :

- de besoins croissants en bois énergie liés notamment à la création d'une nouvelle filière destinée à approvisionner à la fois de nouvelles unités de cogénération (appel d'offre de la Commission de Régulation de l'Energie) et des unités de chauffage individuelles, collectives et tertiaires favorisées notamment par les aides publiques (fonds chaleur géré par l'ADEME) ;
- de la poursuite de la contraction de l'activité des industries de la première et de la seconde transformation du bois (trituration, tranchage, etc.) avec la fermeture d'entreprises installées sur le territoire picard et dans les régions limitrophes.

De ce constat naissent des inquiétudes et interrogations sur l'état réel de la ressource exploitable en Picardie et sur la capacité de la forêt à répondre de façon durable à ces nouvelles demandes :

- en conservant la fertilité des sols,
- en maintenant les débouchés actuels pour les bois feuillus,
- voire en les développant dans une approche de valorisation des bois en cascade.

Plus récemment, l'émergence de l'épidémie de chalarose du frêne laisse présager des mortalités massives et rapides, susceptibles de déstabiliser profondément le secteur de l'offre de bois et les marchés.

Pour appuyer les politiques publiques et les stratégies privées en faveur du développement de l'activité forêt-bois en Picardie, les décideurs publics de Picardie ont souhaité que soit réalisée une expertise de la disponibilité en bois et de sa pérennité à moyen terme, permettant d'affiner au plan régional les études de ressource nationales réalisées en 2009 (IFN-FCBA-Solagro, Cemagref-IFN), en utilisant des hypothèses mieux adaptées au contexte sylvicole picard.

Le CRPF Nord-Pas-de-Calais-Picardie a sollicité l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN, ex-IFN) pour une étude de la ressource forestière et des disponibilités en bois en Picardie à l'horizon 2030.

Cette étude a été financée par la Région Picardie et la délégation régionale de l'ADEME en Picardie. Elle a été réalisée en collaboration entre l'IGN et le CRPF Nord-Pas-de-Calais-Picardie, selon une méthode éprouvée et mise en œuvre par l'IFN en Bretagne (2003) et Normandie (2008), quoique continuellement améliorée pour tenir compte des évolutions en termes de méthodes, données et connaissances (Lorraine 2012, Aquitaine 2013, France 2014). Les résultats des études bretonne, normande et picarde sont compatibles et peuvent contribuer à répondre aux problématiques industrielles qui dépassent les limites administratives, pour s'inscrire dans la cohérence d'un bassin d'approvisionnement plus vaste.

Pour discuter et valider les objectifs et hypothèses de l'étude, le CRPF Nord-Pas-de-Calais-Picardie s'est appuyé sur l'expertise du CRPF Normandie, et il a mis en place un comité de pilotage et réalisé des entretiens individuels. Les partenaires concernés ont été les services de l'Etat (DRAAF, DREAL), l'Ademe, la Région Picardie, les acteurs forestiers (ONF, CRPF, coopératives), l'interprofession forêt-bois régionale (Nord Picardie Bois) et le CEDEN. Le 24 juin 2014, un séminaire organisé par le CRPF à Amiens a réuni la plupart des acteurs régionaux des filières amont et aval, et a permis de présenter et d'échanger sur les méthodes et résultats.

L'étude a pour but de réaliser sur la région Picardie :

1. L'analyse de l'état actuel de la ressource ainsi que de son évolution passée ;
2. l'évaluation prospective des disponibilités en bois à moyen terme (2014-2030).

1.2. Données disponibles pour évaluer les ressources exploitables

L'analyse des ressources forestières exploitables et l'évaluation des disponibilités en bois à l'horizon 2030 requièrent un grand nombre de données et d'informations disponibles en Picardie :

- données statistiques pour décrire la ressource en quantité et en qualité ;
- données statistiques sur les prélèvements ;
- données cartographiques pour affiner le diagnostic d'exploitabilité ;
- informations sur les grandes orientations régionales, notamment de gestion.

Les informations historiques revêtent également un grand intérêt pour interpréter les situations actuelles et conforter les scénarios d'évolutions futures (IFN 2011b, IGN 2012 et IGN 2013).

1.2.1. Données sur la ressource en quantité et qualité

Quatre cycles d'inventaires forestiers nationaux (IFN) sont disponibles en Picardie. L'établissement public Inventaire Forestier National (IFN) sous tutelle du MAAF a été fusionné en janvier 2012 à l'établissement public Institut National Géographique (IGN) sous tutelle du MEDDE pour créer l'établissement public Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) sous double tutelle du MEDDE et du MAAF. Les missions de l'IFN sont conservées au sein du nouvel IGN.

Les données de l'IGN permettent de décrire la ressource en surface, volume, essence, diamètre, propriété, qualité des bois, exploitabilité, etc. et leurs évolutions **sur une période de 34 ans comprise entre 1976 et 2010**.

- **Année moyenne 1976** : cycle 1 de l'ancienne méthode d'inventaire départementale (1977 dans l'Aisne, 1976 dans l'Oise et dans la Somme) ;
- **Année moyenne 1990** : cycle 2 de l'ancienne méthode d'inventaire départementale (1991 dans l'Aisne, 1990 dans l'Oise et 1989 dans la Somme) ;
- **Année moyenne 2002** : cycle 3 de l'ancienne méthode d'inventaire départementale (2003 dans l'Aisne, 2001 dans l'Oise et 2002 dans la Somme) ;
- **Année moyenne 2010** : nouvelle méthode d'inventaire, annuel et national (Vidal *et al.* 2005, Robert *et al.* 2010) (8 campagnes annuelles de 2005 à 2012, avec les campagnes 2005 à 2007 actualisées).

Constitution de l'état de la ressource en 2010

Depuis 2010, l'IGN publie systématiquement des résultats d'inventaire en cumulant cinq campagnes annuelles d'inventaire successives (IFN 2011a). Cette méthode permet d'optimiser la précision statistique, sans introduire un trop grand décalage temporel dans la série de données (5 ans maximum).

Or, début 2014, huit campagnes annuelles d'inventaire sont disponibles en Picardie (2005 à 2012). Une méthodologie spécifique a été développée pour tirer parti de l'ensemble de ces informations (Colin *et al.* 2010), tout en maintenant une ancienneté maximale des données de 5 ans. La ressource mesurée lors des trois premières campagnes d'inventaire (2005 à 2007) a été **actualisée**. Concrètement, la croissance en diamètre et en hauteur des arbres a été simulée sur la période de 5 ans comprise entre 2005 et 2010, ou 2006-2011 ou 2007-2012 selon les échantillons (voir tableau ci-dessous). Le volume de tous les arbres des campagnes d'inventaire 2005 à 2007 a ainsi été mis à jour. L'IGN a également mesuré les prélèvements sur les mêmes échantillons et sur la même période, en inventoriant les arbres coupés. Il est ainsi possible de recréer un état de la ressource actualisé en 2010, 2011 et 2012, à partir des campagnes 2005, 2006 et 2007.

Finalement, après pondération, les 8 campagnes annuelles d’inventaire disponibles fournissent une description de la ressource sur pied en Picardie pour l’année moyenne 2010 (tab. 1).

Tableau 1

	Année de référence				
	2008	2009	2010	2011	2012
Echantillon 2005			X (actualisé)		
Echantillon 2006				X (actualisé)	
Echantillon 2007					X (actualisé)
Echantillon 2008	X				
Echantillon 2009		X			
Echantillon 2010			X		
Echantillon 2011				X	
Echantillon 2012					X

Des résultats statistiques

Les résultats de l’inventaire forestier national sont des estimations statistiques, assorties d’un intervalle de confiance. La précision des estimations dépend de la variabilité naturelle du phénomène observé au sein du domaine considéré, et du nombre d’observations. Schématiquement, les résultats ont une précision jugée satisfaisante à partir d’une trentaine de placettes d’inventaire.

L’intervalle de confiance d’une estimation peut être considéré comme la plage des valeurs raisonnablement compatibles avec la valeur recherchée (dont la valeur réelle est inconnue de tous) et qui est approchée au travers d’un dispositif statistique.

Par exemple le volume total de bois dans le département de l’Aisne en 2007 est estimé à 25,7 millions de $m^3 \pm 3,3 Mm^3$. Cela signifie que si 100 échantillonnages aléatoires étaient réalisés sur ce même territoire, 95 donneraient un résultat compris entre $(25,7-3,3) = 22,4 Mm^3$ et $(25,7+3,3) = 29,0 Mm^3$, avec une moyenne de 25,7 Mm^3 .

1.2.2. Données sur la récolte et les usages des bois

Récolte de bois en Picardie

La récolte de bois commercialisée est recensée chaque année par le service statistique du ministère en charge des forêts, depuis les années 1950. L’enquête annuelle de branche « exploitation forestière », renseignée par les exploitants, décrit les volumes de bois exploités dans les forêts de Picardie et commercialisés, avec la distinction entre les principales essences et les grandes catégories de produits (grumes, trituration, bois bûche, etc.). Les résultats de l’enquête 2012 sont disponibles en Picardie.

Le volume de bois prélevé dans les forêts de Picardie pour des usages énergétiques (chauffage individuel, collectif, tertiaire, et cogénération) est mal connu, en Picardie comme ailleurs en France. Le CEDEN et l’interprofession Nord-Picardie Bois réalisent une enquête régionale.

Prélèvements en forêt

Depuis 2010 l’IGN mesure les prélèvements en forêt sur son dispositif statistique d’inventaire (IFN 2011c). Chaque placette d’inventaire est revisitée 5 ans après le premier passage des équipes, et tous les arbres disparus sur la période sont notés. Cette estimation directe des prélèvements en forêt est absolument compatible avec l’ensemble des résultats de l’inventaire, comme le stock sur pied ou la production biologique.

Production de sciages

La production de sciages en Picardie est recensée chaque année par l'enquête annuelle de branche « scieries » du ministère chargé des forêts. Cette enquête donne les volumes sciés par essence et produits, ainsi que le volume des produits connexes de scieries. Les résultats de l'enquête 2012 sont disponibles en Picardie.

1.2.3. Données de contextualisation sur les ressources exploitables

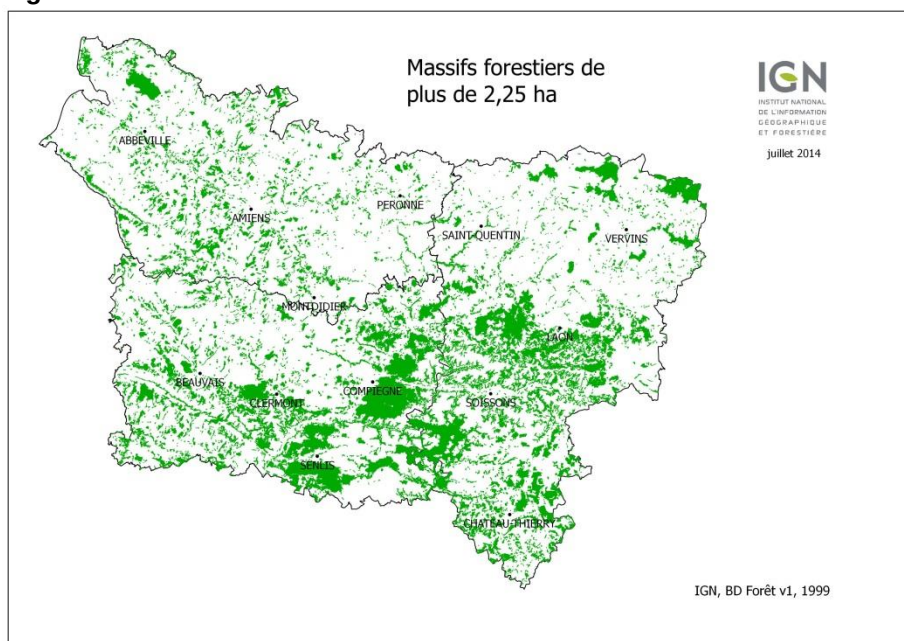
Les informations cartographiques produites par les professionnels régionaux, comme les zones à enjeux / contraintes, peuvent être croisées avec l'échantillon statistique de placettes de terrain de l'IGN pour contribuer à la constitution de résultats d'inventaire forestier plus directement opérationnels (ex : devenir des critères de ventilation des volumes mesurés par l'IGN).

Ces informations permettent ainsi d'enrichir le diagnostic sur l'exploitabilité de la ressource, et sur le potentiel de dynamisation de l'offre de bois par les propriétaires. Les partenariats gagnant-gagnant dans ce sens se développent et sont à promouvoir.

Carte des types de peuplements forestiers (source IGN)

L'IGN réalise une **carte des types de peuplements forestiers et des peupleraies**. En Picardie, la BD Forêt v1 a été constituée par l'IFN à partir de prises de vue aériennes de 1999. Tous les massifs forestiers de plus de 2,25 ha sont cartographiés, avec des informations sur l'essence principale et la structure forestière du massif cartographié (fig. 1). La mise à jour de cette carte forestière (BD Forêt v2) est en cours de réalisation en Picardie. Le seuil minimal de représentation des éléments cartographiés y sera de 0,5 ha (IFN 2008b).

Figure 1

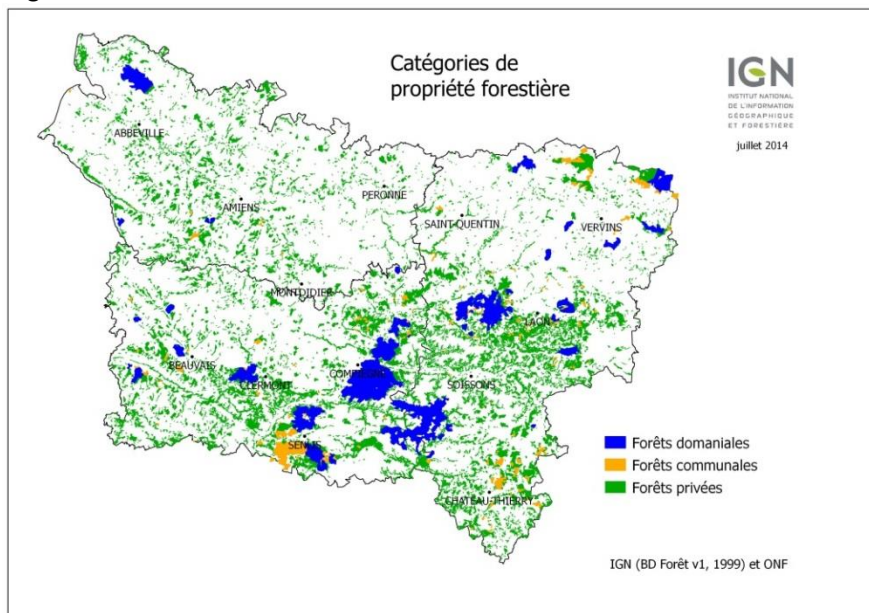


Source : IGN (BD Forêt v1®)

Carte des catégories de propriété (source ONF et IGN)

Pour l'exercice de ses missions, l'IGN reçoit de l'ONF une couche SIG des espaces dont il assure la gestion. La carte des forêts domaniales et communales est obtenue en croisant la carte ONF et la BD Forêt de l'IGN (fig. 2). La carte des forêts privées est obtenue par différence, i.e. les forêts cartographiées par l'IGN qui ne sont pas gérées par l'ONF¹.

Figure 2

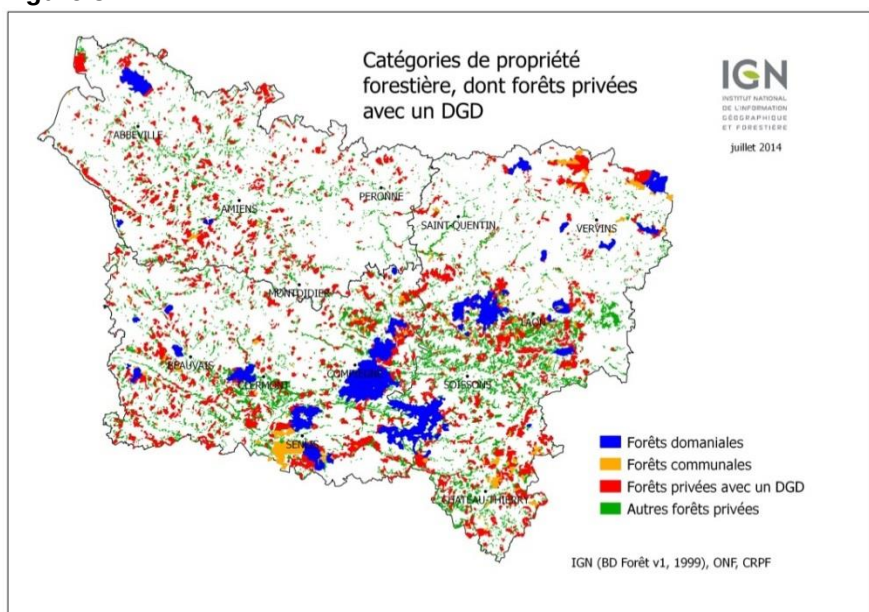


Source : IGN (BD Forêt v1®) et ONF

Carte des forêts privées gérées suivant un document de gestion durable officiel (source CRPF)

Pour les besoins spécifiques de l'étude, le CRPF a mis à disposition de l'IGN une couche SIG anonymisée et agrégée des forêts privées gérées suivant un Document de Gestion Durable, à savoir un Plan Simple de Gestion (PSG), un Règlement Type de Gestion (RTG) ou un Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles (CBPS). Une carte des forêts privées avec un DGD a ainsi pu être établie (fig. 3).

Figure 3



Source : IGN (BD Forêt v1®), ONF et CRPF

¹ Certaines petites forêts communales ne sont pas gérées par l'ONF, et assimilées à des forêts privées.

Cartes des forêts incluses dans des espaces de conservation (source DREAL Picardie)

Les espaces à enjeu de protection, conservation et de connaissance des milieux, des espèces et des paysages sont recensés par la DREAL et disponibles sur le portail Carmen.

En forêt, on identifie neuf types de zonages d'intérêt. Les surfaces en forêt sont calculées en croisant chaque couche avec la BD Forêt v1 de l'IGN. Un massif forestier peut être concerné par plusieurs zonages à la fois, et les chiffres suivants incluent des doubles-comptes. Les surfaces et volumes de bois concernés par ces zonages (sans doubles-comptes) sont présentés dans le chapitre sur l'analyse de l'état actuel de la ressource.

Espaces réglementaires de protection :

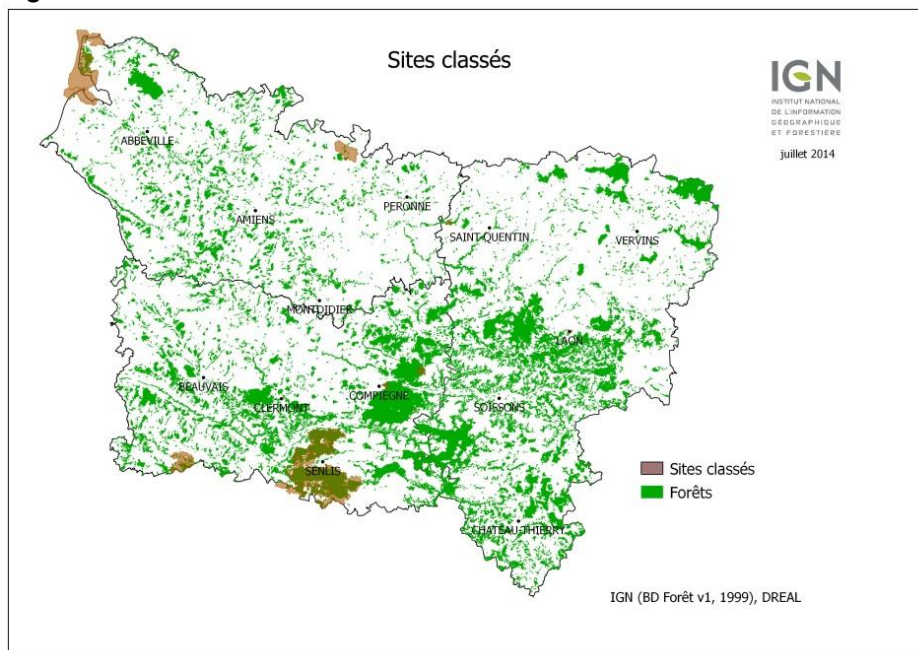
1. Arrêté de Protection du Biotope (APB) : 503 ha de territoire, dont 279 ha de forêt
2. Réserve Naturelle Nationale (RNN) : 498 ha / 172 ha de forêt
3. Réserve Naturelle Régionale (RNR) : 80 ha / 24 ha de forêt
4. Zone de Protection Spéciale du réseau Natura 2000 (ZPS) : 82 066 ha / 65 415 ha de forêt
5. Zones Spéciales de Conservation du réseau Natura 2000 (ZSC) : 37 572 ha / 19 380 ha de forêt
6. Sites classés : 36 115 ha / 21 854 ha de forêt

Inventaires du patrimoine naturel :

7. Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) : 155 336 ha / 88 188 ha de forêt
8. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique de type 1 (ZNIEFF 1) : 323 999 ha / 207 586 ha de forêt
9. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique de type 2 (ZNIEFF 2) : 269 982 ha / 74 049 ha de forêt

La carte suivante (fig. 4) présente les sites classés en forêt, à titre d'illustration.

Figure 4



Source : IGN (BD Forêt v1), DREAL Picardie

1.2.4. Orientations et informations régionales de cadrage

D'autres documents comportent des informations sur les orientations politiques et techniques en région. Ils sont téléchargeables notamment sur le site Internet de la DRAAF Picardie.

Documents de portée politique :

- Orientation régionales forestières de Picardie (ORF 1998) ;
- Plan pluriannuel régional de développement forestier de Picardie (PPRDF 2013).

Documents techniques sur les orientations sylvicoles régionales :

- Schéma régional de gestion sylvicole de Picardie (SRGS 2006), pour les forêts privées ;
- Code de bonnes pratiques sylvicoles de Picardie (CBPS 2005), pour les forêts privées ;
- Directive régionale d'aménagement de Picardie (DRA 2006), pour les forêts domaniales ;
- Schéma régional d'aménagement de Picardie (SRA 2007), pour les forêts des collectivités.

1.3. Ressource des formations boisées de Picardie

1.3.1. Surface des formations boisées

Les formations boisées occupent 333 600 ha en Picardie en 2010 (campagnes IGN 2005-2012), soit 16,8 % de la superficie de la région (tab. 2). Parmi elles les forêts de plus de 0,5 ha couvrent 301 800 ha et les peupleraies 26 600 ha (définitions, voir lexique).

Une partie des formations boisées régionales sont utilisées exclusivement pour la récréation (parcs urbains), la protection des sols et des eaux, la chasse (enclos à gibier), etc., pour un total de 15 300 ha. Ces formations boisées ne font pas l'objet d'un inventaire de terrain par l'IGN, et le volume de bois qu'elles hébergent n'est pas connu.

Les formations boisées disponibles pour la production de bois occupent 318 300 ha, dont 289 700 de forêts, 2 200 ha de bosquets et 26 400 ha de peupleraies. Toutes les formations boisées disponibles pour la production de bois sont inventoriées par l'IGN, et tous les résultats en volume présentés dans ce chapitre font référence à ces surfaces.

Tableau 2

Surfaces en hectares		UTILISATION DU SOL					
		total			disponible pour la production de bois		
COUVERTURE DU SOL	Forêt fermée	296 600	±	11 200	285 900	±	11 300
	Forêt ouverte	5 200	±	2 900	3 800	±	2 600
	Peupleraie	26 600	±	4 400	26 400	±	4 400
	Bosquets	5 200	±	2 300	2 200	±	1 800
TOTAL		333 600	±		318 300	±	11 100

Source : IGN (campagnes 2005-2012, année moyenne 2010)

Evolution depuis 1976

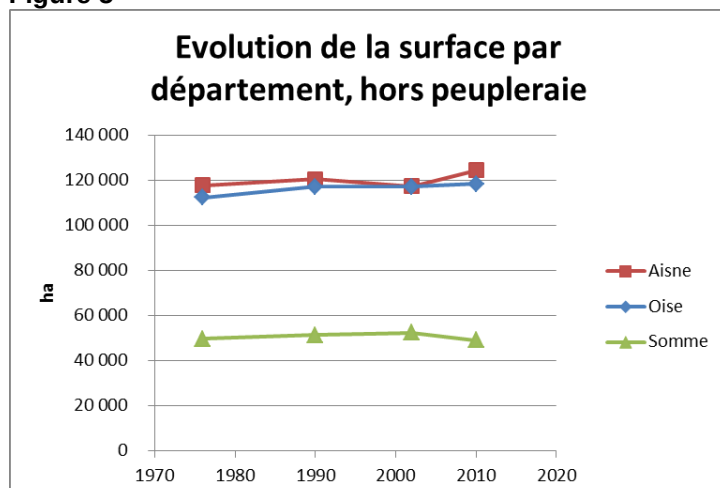
La surface des formations boisées disponibles pour la production est remarquablement stable depuis 1990, autour de 320 000 ha avec les peupleraies incluses (tab. 3).

Tableau 3

Usage du sol	1976	1990	2002	2010	Evolution 1990-2010	
	ha	ha	ha	ha	ha	taux
1.1. Forêts de production	275 720	284 860	285 000	289 700	4 840	2%
1.2. Bosquets de production	4 200	4 080	2 220	2 200	-1 880	-45%
1.3. Peupleraies	25 570	32 310	32 330	26 400	-5 910	-23%
1. Total formations boisées disponibles pour la production de bois	305 490	321 240	319 550	318 300	-2 940	-1%
2. Autres formations boisées	9 990	10 330	14 140	15 100	4 770	48%
1+2 Total formations boisées	315 481	331 570	333 690	333 400	1 830	1%
3. Landes	11 200	23 830	14 610	11 500	-12 330	-110%
1+2+3 Total formations arborées	326 680	355 400	348 300	344 900	-10 500	-3%

Aucune évolution particulière n'est relevée dans les trois départements de la région (fig. 5), les fluctuations observées correspondant à l'incertitude statistique liée à la méthode d'inventaire par échantillonnage.

Figure 5



La surface des peupleraies semble décroître depuis 2002, mais la précision statistique ne permet pas de dire si cette évolution est significative : la variation est incluse dans l'intervalle de confiance de l'estimation.

La surface des landes diminue de manière significative et importante depuis 1990 (division par 2). Cette réduction peut se faire en partie au profit des autres formations boisées par densification du couvert ligneux, mais plus probablement au profit des espaces agricoles, urbains et des infrastructures et réseaux (routes, etc.).

NB : Les variations des surfaces des différents postes entre les années 1976 et 1990 sont parfois contraires à celles observées sur la période 1990-2010 (peupleraies, landes, etc.). Cela peut être lié en partie à des changements de définitions, de méthodes et de protocole réalisés à l'IFN, difficilement identifiables aujourd'hui. Cela ne remet pas en cause pour autant l'emploi des résultats du 1^{er} cycle d'inventaire dans l'analyse des évolutions historiques des volumes de bois. En effet si les classements en surface sont assez sensibles aux évolutions de définitions et de méthodes (et notamment les distinctions entre friches agricoles, landes, bosquets, forêts et peupleraies), l'identification par les opérateurs de terrain de l'IGN des arbres à inventorier et l'estimation de leur volume est particulièrement fiable et robuste.

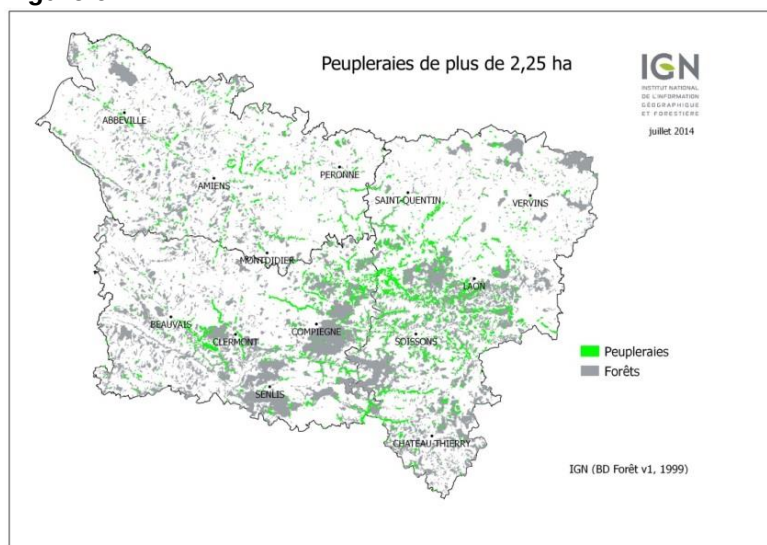
1.3.2. Peupleraie cultivée

L'IGN évalue la surface des peupleraies cultivées en Picardie en 2010 à 27 700 ha $\pm$ 4 500 ha (source IGN, campagnes annuelles 2005-2012, année moyenne 2010 actualisée).

Ce chiffre inclut les peupleraies composées de peupliers cultivés mais qui sont classées en forêt par l'IGN, car elles ne répondent pas strictement à la définition de la peupleraie cultivée (seuil de couvert des peupliers cultivés). Ces peupleraies occupent quelques centaines d'hectares.

En 1999, l'IFN a cartographié toutes les peupleraies de plus de 2,25 ha (source BD Forêt v1 de l'IGN, 1999), soit 28 400 ha (fig. 6). L'IGN réalise en 2014 la mise jour de cette carte (BD Forêt v2), avec une superficie minimale cartographiée de 0,5 ha.

Figure 6



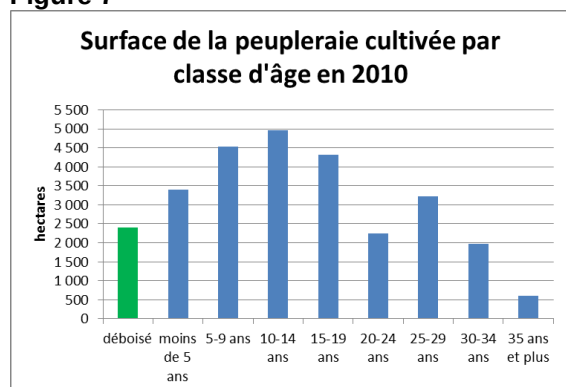
Surface de la peupleraie ventilée par classe d'âge

En 2010 la surface des peupleraies cultivées en production est estimée à 25 300 ha, les 2 400 ha restants concernent des peupleraies rasées depuis moins de 5 ans et non replantées en 2010, pour lesquelles une incertitude demeure quant au taux de reboisement en peuplier.

La peupleraie picarde présente un déséquilibre des classes d'âge en 2010 (fig. 7). La classe d'âge la plus représentée est la classe 10-14 ans, avec près de 5 000 ha. La classe de moins de 5 ans est sensiblement moins représentée, avec environ 3 500 ha, ce qui laisse augurer un déficit de production à moyen terme. Les peupleraies de 20 ans et plus, dont les arbres ont a priori atteint ou dépassé le diamètre d'exploitabilité optimum, couvrent de l'ordre de 8 000 ha, soit 29 % de la surface régionale.

Ces surfaces souffrent d'une précision statistique relativement réduite, mais les grandes tendances sont correctes et cohérentes avec les perceptions et connaissances des acteurs régionaux.

Figure 7



La surface de la peupleraie évolue au gré des cours du bois de peuplier et d'autres facteurs économiques externes. L'inventaire forestier national est un outil statistique de portée régionale et nationale, dont le grain minimum de précision est compris entre 10 000 ha et 20 000 ha selon les méthodes d'inventaire employées. Les évolutions sur la peupleraie qui sont dérivées des inventaires de l'IGN sont donc souvent peu précises.

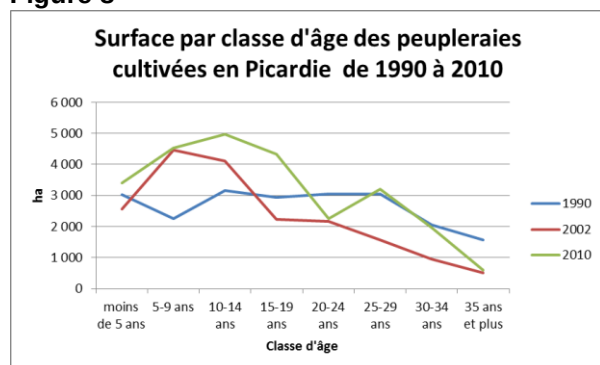
L'analyse de l'évolution de la surface par classe d'âge révèle la naissance du déséquilibre des classes d'âge à partir de l'inventaire de 2002 (tab. 4 et fig. 8). A cette date les peupleraies les plus âgées lors de l'inventaire de 1990 ont beaucoup été rasées, en lien avec des cours du bois extrêmement favorables. Les surfaces des jeunes peupleraies sont alors nombreuses et l'âge médian de la peupleraie est environ de 12 ans, contre 17 ans en 1990. En 2010 une nouvelle ressource plus âgée semble apparaître, avec un déficit de jeunes plantations.

Tableau 4

Classes d'âge	Surface en ha		
	1990	2002	2010
moins de 5 ans	3 020	2 560	3 410
5-9 ans	2 250	4 470	4 530
10-14 ans	3 170	4 120	4 970
15-19 ans	2 930	2 230	4 320
20-24 ans	3 040	2 160	2 250
25-29 ans	3 060	1 570	3 210
30-34 ans	2 060	950	1 970
35 ans et plus	1 580	500	600
total	21 100	18 560	25 260

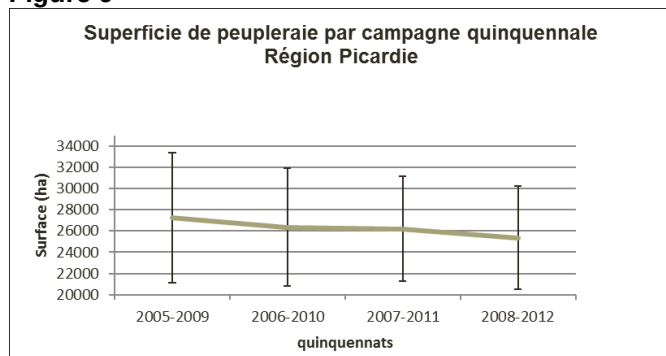
Source : IGN (inventaire spéciaux IFN pour les années 1990 et 2002 – campagnes annuelles 2005-2012 actualisées pour l'année 2010)

Figure 8



L'analyse de l'évolution de la surface de la peupleraie sur la période 2005-2012 (fig. 9) ne permet de dégager une tendance significative, bien qu'orientée a priori à la baisse.

Figure 9

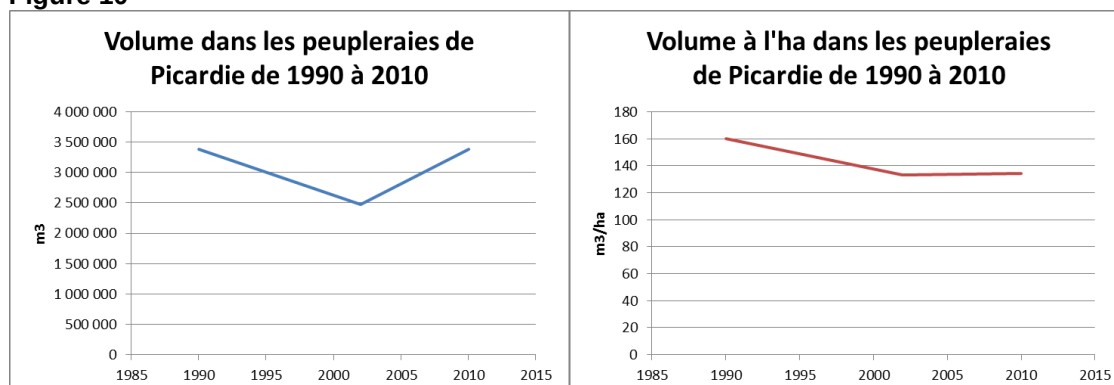


Volume de la peupleraie

Le volume total de bois sur pied dans les peupleraies cultivées de Picardie est estimé en 2010 à **3,4 Mm³ ± 1,3 Mm³**. Ce volume a atteint 2,5 Mm³ en 2002, date où la moyenne d'âge des peupleraies était la plus basse (fig. 10).

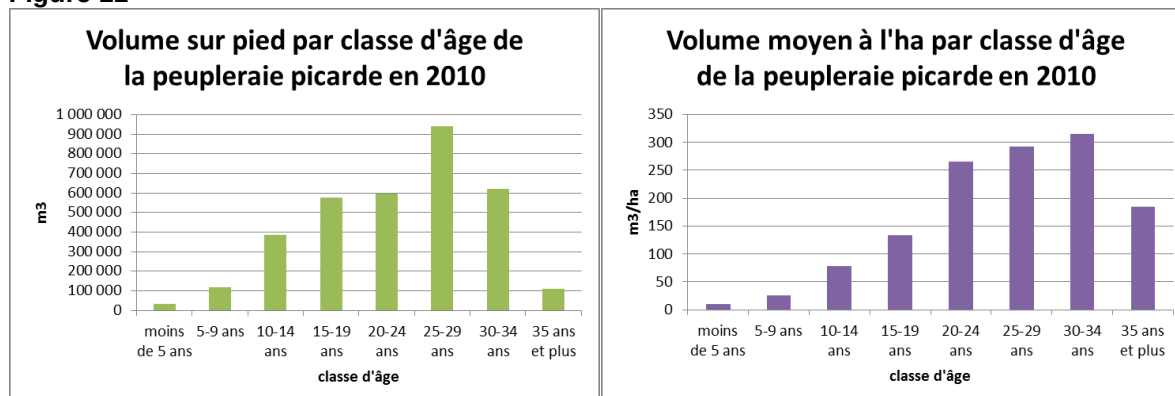
Le stock moyen à l'ha en 2010 est proche de **135 m³/ha**. La baisse tendancielle du volume moyen à l'ha est liée au rajeunissement de la peupleraie picarde, et de la plantation de nouveaux cultivars plus performants.

Figure 10



La classe d'âge 25-29 ans représente le plus fort stock de bois sur pied (fig. 11). Près de 50 % du volume des peupleraies se situe dans des plantations âgées de 25 ans et plus, soit des peupleraies a priori mûres.

Figure 11

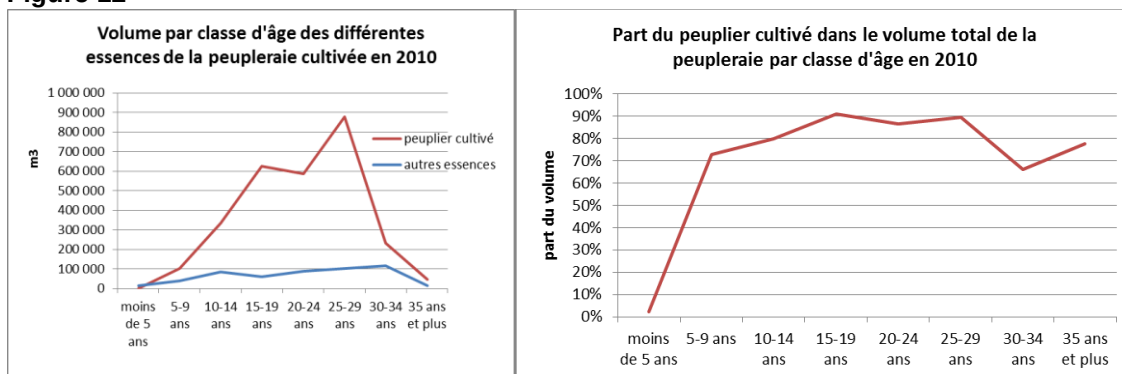


Volume de peupliers

En 2010, le volume des peupliers cultivés est de 2,82 Mm³, soit 83 % du stock total sur pied dans les peupleraies cultivées. Les essences accompagnatrices en peupleraie sont par ordre d'importance décroissante : le frêne (4,5 % du volume), les grands érables (3,2 %), les saules (3 %), et l'aulne (2,8 %).

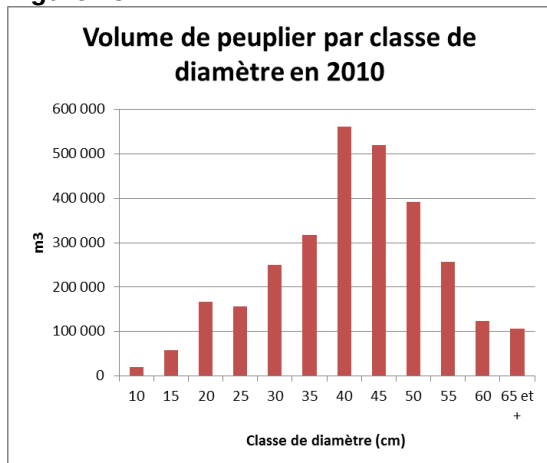
Les peupleraies de 30 ans et plus sont celles où le volume de peuplier est le moins prépondérant (fig. 12). Les essences accompagnatrices peuvent être plus fréquentes en nombre, ou du moins les arbres des autres essences sont plus gros et stockent ainsi un plus grand volume.

Figure 12



Les peupliers de plus de 120 cm de circonférence (classe de diamètre centrée de 40 cm) totalisent 2 Mm³ en 2010, soit 67 % du stock de peupliers (fig. 13). Ces arbres sont déjà exploitables ou le seront demain.

Figure 13



1.3.3. Ressource dans les forêts disponibles pour la production de bois, hors peupleraie

En 2010, les **291 900 ha** de forêts disponibles pour la production de Picardie (hors peupleraies mais bosquets inclus) hébergent un peu de 172 millions d'arbres, qui totalisent **56,2 millions de m³** (Mm³) de bois, soit **192 m³** en moyenne par hectare de forêt (source IGN, campagnes 2005-2012, résultats actualisés année moyenne 2010).

Evolutions depuis 1976

Le stock de bois en forêt a progressé de façon très significative sur la période de 34 ans (+38 % soit un gain de 1,1 % par an en moyenne), avec **l'accumulation chaque année et en moyenne de 460 000 m³ supplémentaires de bois en forêt pendant 34 ans**. Cette hausse concerne toutes les périodes, et plus particulièrement 1990-2002 (tab. 5 et fig. 14).

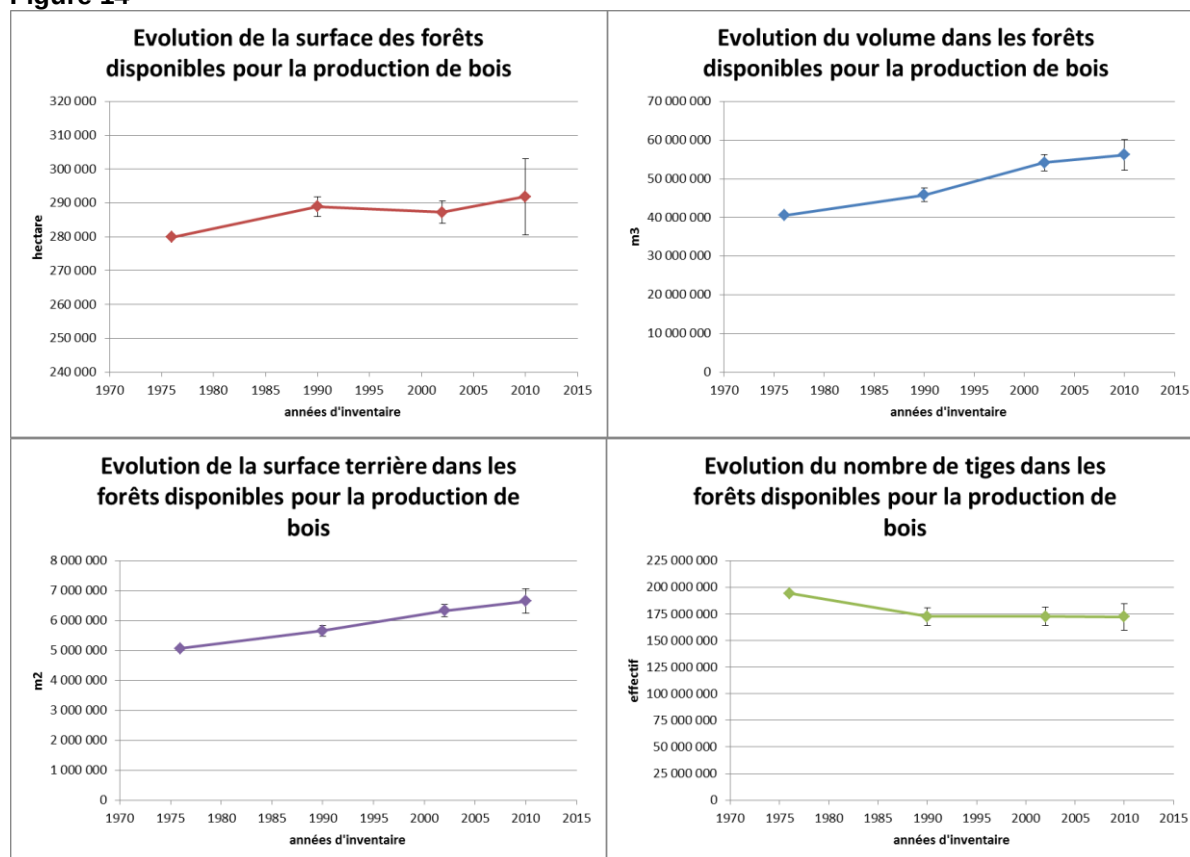
Tableau 5

Années	surface		Volume		Surface terrière		Effectif d'arbres	
	ha	IC (ha)	Mm ³	IC (Mm ³)	Mm ²	IC (Mm ²)	M tiges	IC (M tiges)
1976	280 000	ND	40,59	ND	5,07	ND	194,3	ND
1990	288 900	2 900	45,87	1,79	5,65	0,18	172,4	8,2
2002	287 300	3 300	54,18	2,10	6,33	0,20	172,7	8,6
2010	291 900	11 300	56,18	3,89	6,65	0,40	172,3	12,5

ND : non disponible

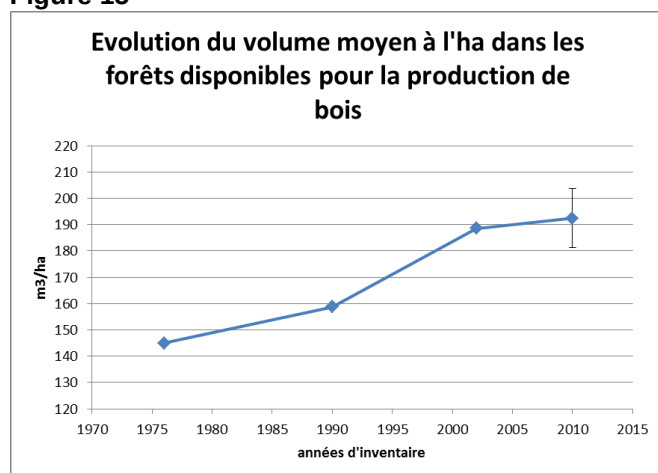
IC : intervalle de confiance

Figure 14



La croissance du volume sur pied observée par l'IGN est le résultat d'une **dynamique de capitalisation** dans les arbres déjà présents avant 1976. Cette dynamique est étayée par deux indicateurs typiques d'une forêt en phase de maturation : une surface qui est restée quasiment stable depuis 1976, et un nombre de tiges qui est remarquablement constant depuis 1990. Les arbres en place grossissent et leur volume s'accroît. Le volume moyen à l'hectare progresse donc sur la période, fortement, en passant de 145 m³/ha en 1976 à 192 m³/ha en 2010 (fig. 15). La hausse concerne toutes les périodes, malgré un signe de ralentissement entre 2002 et 2010 (l'évolution est comprise dans la fourchette d'erreur statistique).

Figure 15

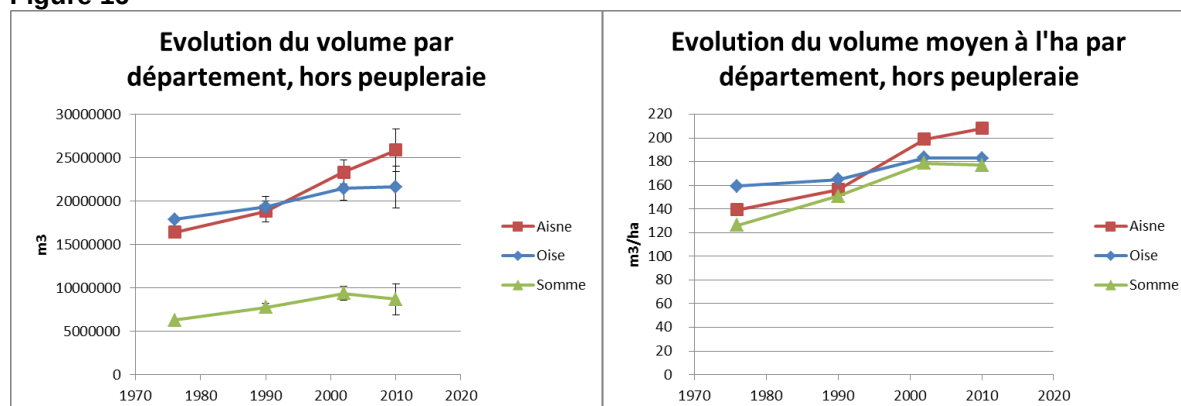


Le volume moyen à l'ha en Picardie est largement au-dessus de la moyenne nationale hors régions méditerranéenne (avec 176 m³/ha). La Picardie est d'ailleurs la septième région française en termes de stock à l'hectare, derrière les régions du Nord-Est (Lorraine, Franche-Comté, Alsace, Champagne-Ardenne) et les régions résineuses de montagnes (Limousin et Rhône-Alpes). La Picardie est le premier stock à l'ha des régions du grand Nord-Ouest.

1.3.4. Localisation de la ressource

En 2010, l'Aisne est le premier département de la région Picardie en termes de surface de forêts disponibles pour la production de bois, de stock sur pied, et de stock moyen à l'hectare (fig. 16).

Figure 16



L'Aisne est le département où la progression du stock sur pied est la plus dynamique sur la période initiée en 1990, date à partir de laquelle l'Aisne est devenu le 1^{er} département en termes de stock (tab. 6). L'écart semble même se creuser avec l'Oise. L'évolution observée récemment à la baisse dans la Somme n'est pas significative.

Tableau 6

	Aisne		Oise		Somme	
	Surface	Volume	Surface	Volume	Surface	Volume
Années	ha	Mm ³	ha	Mm ³	ha	Mm ³
1976	117 900	16,42	112 400	17,89	49 700	6,27
1990	120 400	18,81	117 200	19,32	51 300	7,74
2002	117 500	23,34	117 300	21,46	52 500	9,38
2010	124 400	25,88	118 400	21,63	49 000	8,67

Sur la période 1976-2002, le stock moyen à l'ha a le plus fortement progressé dans l'Aisne et dans la Somme. La Somme a ainsi rejoint le niveau du stock moyen de l'Oise, autour de 180 m³/ha. Alors que le stock à l'ha s'est stabilisé dans l'Oise et dans la Somme entre 2002 et 2010, il a continué de croître dans l'Aisne, pour atteindre 208 m³/ha.

L'Aisne est également le département où la production biologique moyenne à l'ha est la plus forte en 2010, avec 7,8 m³/ha/an, contre 6 m³/ha/an dans la Somme et 5,8 m³/ha/an dans l'Oise. Ces moyennes intègrent de nombreux facteurs (distribution de la ressource en diamètre et âge, répartition des essences, productivité du milieu, etc.) sans qu'il soit possible ici de distinguer leurs effets. Ces chiffres correspondent à des productions courantes, en 2010, compte tenu de l'état de la ressource observée à cette date (répartition en essences, diamètres, types de sol, etc.).

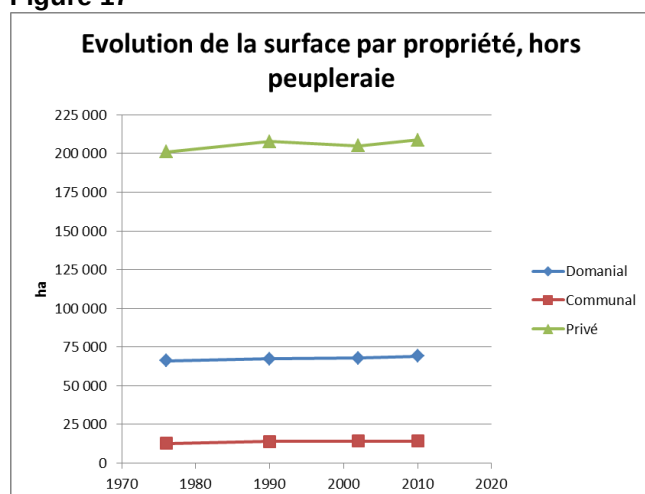
1.3.5. Propriété forestière

Les forêts disponibles pour la production de bois en Picardie sont essentiellement privées (71 % de la superficie régionale) en 2010. Les forêts publiques sont surtout représentées par les forêts domaniales (23,8 %) alors que les forêts communales représentent moins de 5 % de la superficie régionale. Ces proportions sont stables sur la période de 34 ans (tab. 7 et fig. 17). La surface boisée régionale étant globalement constante, la surface de chaque type de propriété l'est également.

Tableau 7

	1976	1990		2002		2010	
Catégorie de propriété	ha	ha	IC (ha)	ha	IC (ha)	ha	IC (ha)
Domanial	66 220	67 230	640	67 900	710	69 140	4 780
Communal	12 700	13 920	180	14 140	350	14 110	3 590
<i>Public</i>	78 920	81 140	670	82 040	790	83 250	3 480
Privé	201 000	207 800	2 850	205 180	3 240	208 670	11 150
Toutes propriétés	279 920	288 940	2 930	287 220	3 340	291 910	11 270

Figure 17



Entre 1976 et 2010, le stock de bois dans les forêts publiques a progressé de 1,5 Mm³, soit + 10 % (tab. 8 et fig. 18). On relève toutefois des différences entre forêts domaniales et communales, et au sein de la période de 34 ans.

Le volume de bois sur pied des forêts domaniales est remarquablement stable sur la période 1976-2010. Il semble toutefois se contracter sur la dernière période, mais cette tendance n'est pas significative et elle sera à confirmer avec les données des prochains inventaires de l'IGN.

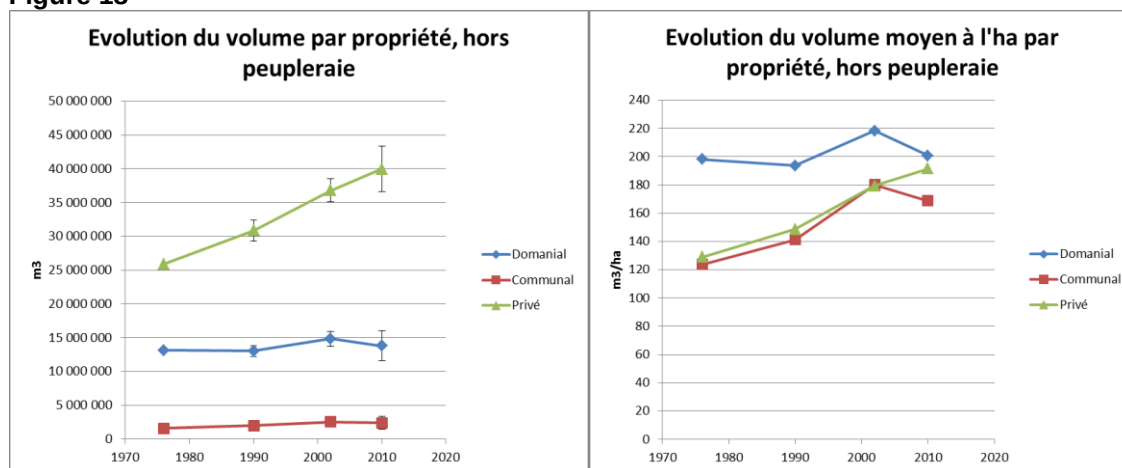
Les forêts communales ont connu une hausse marquée de leur stock sur pied entre 1976 et 2010, avec +53 %, mais les volumes concernés restent faibles. Comme pour les forêts domaniales, la tendance sur la période 2002-2010 est à la contraction, mais cette tendance sera également à confirmer avec les observations futures.

Le stock de bois sur pied des forêts privé a crû en revanche de façon significative sur l'ensemble de la période de 34 ans, avec un gain de 14 Mm³, soit +54 %. A l'inverse des forêts publiques, aucun signe de contraction n'est observé sur la dernière période.

Tableau 8

	1976		1990			2002			2010		
Catégorie de propriété	Mm ³	m ³ /ha	Mm ³	IC (Mm ³)	m ³ /ha	Mm ³	IC (Mm ³)	m ³ /ha	Mm ³	IC (Mm ³)	m ³ /ha
Domanial	13,12	198	13,02	0,84	194	14,82	1,12	218	13,81	2,22	201
Communal	1,57	124	1,97	0,18	141	2,55	0,30	180	2,40	0,93	169
<i>Public</i>	<i>14,69</i>	<i>186</i>	<i>14,99</i>	<i>0,86</i>	<i>185</i>	<i>17,37</i>	<i>1,15</i>	<i>212</i>	<i>16,21</i>	<i>2,13</i>	<i>195</i>
Privé	25,90	129	30,88	1,56	149	36,82	1,74	179	39,97	3,34	192
Toutes propriétés	40,59	145	45,87	1,79	159	54,18	2,10	189	56,18	3,89	193

Figure 18



La surface de la forêt domaniale étant stable au cours du temps, le volume à l'ha est resté pratiquement constant sur la période de 34 ans, pour s'établir à 201 m³ par hectare en moyenne en 2010 (fig. 18).

A contrario, les dynamiques de capitalisation sont marquées dans les forêts privées et communales. L'accroissement du stock moyen à l'ha en forêt privée est de 63 m³ sur la période de 34 ans, soit un gain de 49 %. Il s'établit à 192 m³/ha en 2010. La forêt privée de Picardie est le 8^{ième} stock régional le plus élevé en France pour la forêt privée, et le premier du nord et de l'ouest.

Le niveau de stock des forêts communales et sa croissance sont très similaires à ceux des forêts privées jusqu'en 2002. Le stock moyen à l'ha semble décroître sur la dernière période, mais la précision statistique de cette évolution reste médiocre.

En règle générale, on relève que les forêts communales ont des dynamiques souvent différentes des forêts domaniales, et plus proches des forêts privées.

Bien que les forêts domaniales restent plus denses en bois en 2010, le stock moyen des forêts privées de Picardie en est désormais très proche, ce qui est peu fréquent dans les régions où les forêts publiques occupent une part significative de la surface boisée.

La forêt privée picarde est en phase de capitalisation depuis plusieurs dizaines d'années, et se rapproche du niveau de stock à l'ha, remarquablement stable, de la forêt domaniale.

1.3.6. Structure forestière et conversion

Les futaies régulières et irrégulières représentent 65 % de la surface boisée en 2010. Ce taux a progressé de façon tout à fait significative puisqu'il n'était que de 28 % en 1976 (tab. 9 et fig. 19). Les futaies sont devenues le premier type de structure forestière en Picardie dès 1990. La part des mélanges de futaie et de taillis a ainsi été divisée par 2 en 34 ans, pour atteindre 30 % en 2010, et les taillis ne représentent plus que 5 % de la surface boisée en 2010, contre 11 % en 1976. En 2010 la Picardie est la septième région française avec la plus faible part de taillis, et la première dans le nord et l'ouest.

Cette répartition par structure est conforme à la tendance nationale, mais le taux de futaies est plus élevé en Picardie (65 %) qu'en France (59 %), et même hors régions méditerranéennes (62 %).

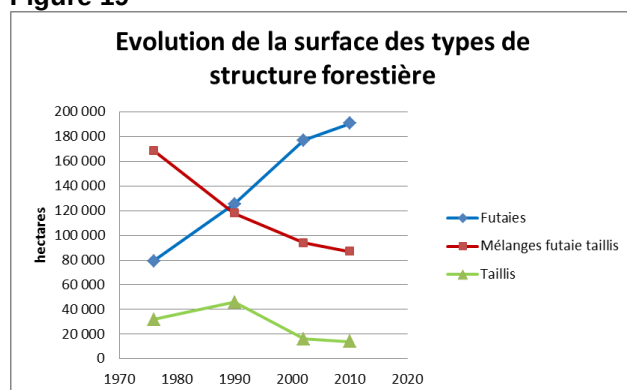
Tableau 9

Structure forestière	Surface en hectares			
	1976	1990	2002	2010*
Futaies	79 410	123 010	176 770	190 590
Mélanges de futaie et de taillis	168 560	117 750	94 020	87 000
Taillis	31 950	45 810	16 180	13 930
Total**	279 920	286 560	286 960	291 520

* Campagnes d'inventaire forestier IGN 2006 à 2012

** hors surfaces momentanément déboisées (coupes rases)

Figure 19



La dynamique de conversion volontaire (balivage, semis, plantation) ou naturelle (abandon) des mélanges et des taillis vers des futaies régulières et irrégulières est donc largement engagée en Picardie.

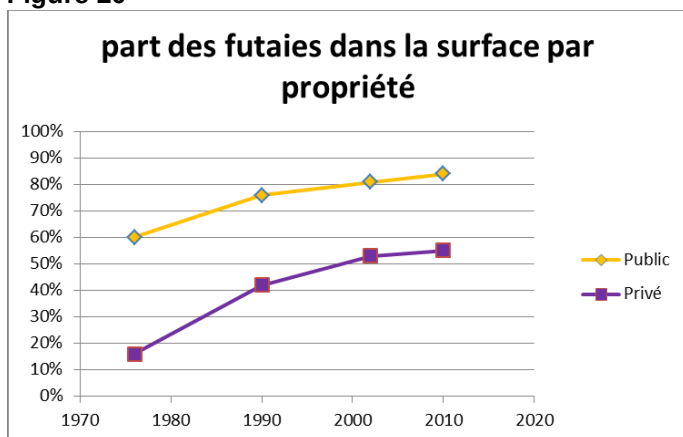
Cette dynamique de conversion est ancienne en forêt publique, où les futaies représentent 84 % de la surface en 2010 (tab. 10 et fig. 20). Ce taux a progressé de 24 points depuis 1976. Il semble se stabiliser lentement, à un niveau plus élevé que la moyenne nationale (72 %), y compris hors régions méditerranéennes (75 %). La poursuite de la progression de la part des futaies est uniquement le fait des forêts communales (66 % en 2010), car le taux en forêt domaniale est resté stable sur la période 2002-2010, à 88 %.

En forêt privée les futaies représentent 55 % de la surface totale en 2010. A partir d'un taux extrêmement bas de 16 % en 1976, il a progressé très fortement et très rapidement, avec une croissance de 39 points en 34 ans. La vitesse de conversion en forêt privée décroît lentement au fil du temps, mais le taux de futaies reste largement inférieur à celui des forêts publiques, y compris communales. La fréquence des futaies dans les forêts privées gérées selon un document de gestion durable (68 %) est bien supérieure à celle des petites forêts privées (50 %), avec un taux voisin de celui des forêts communales (66 %). Avec 6 % de la surface totale, la part des taillis dans les petites forêts privées est le double de celle des forêts privées avec un document de gestion durable.

Tableau 10

Part des futaies dans le total de la surface	1976	1990	2002	2010
Propriétés publiques	60%	76%	81%	84%
<i>Dont domaniales</i>	67%	82%	88%	88%
<i>Dont communales</i>	21%	43%	49%	66%
Propriétés privées	16%	42%	53%	55%
<i>Dont privées avec DGD</i>	ND	ND	ND	68%
Total	28%	51%	61%	65%

ND : information non disponible

Figure 20

La conversion des peuplements comprenant des brins de taillis vers des peuplements comprenant des arbres de franc pied, que ce soit par balivage, semis, plantation ou par évolution libre, permet de stocker davantage de matériel sur pied. Les arbres sont à la fois plus gros et plus grands, et leur volume croît. Le stock moyen à l'hectare progresse donc mécaniquement lors de conversions vers la futaie, pour tendre vers un nouvel équilibre. Si cet équilibre semble atteint en forêt domaniale, les évolutions devraient se poursuivre en forêt privée, notamment dans les petites propriétés, et en forêt communale.

1.3.7. Groupe d'essences feuillues et résineuses

Surface par composition

Les peuplements feuillus **sont très largement majoritaires** en Picardie, avec 92 % de la surface en 2010. Les peuplements purement résineux occupent 4 % de la surface totale ; la Picardie fait ainsi partie des régions françaises où la part des résineux en surface est la plus faible. La surface des peuplements résineux est restée stable sur la période 1990-2010, autour de 13 000 ha. Les peuplements mixtes couvrent 4 % de la surface totale en 2010.

Volume par groupe d'essences

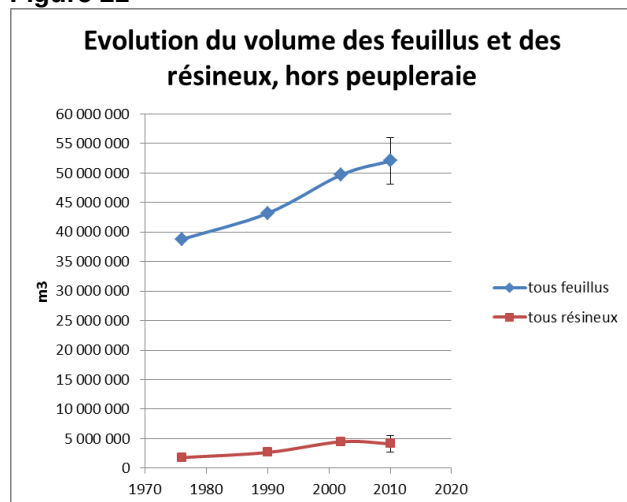
Concernant la ressource sur pied, les essences feuillues sont largement majoritaires avec 93 % du stock régional en 2010. Les résineux représentent 7 % du stock total, ce qui fait de la Picardie la région de France où ce taux est le plus faible, devant le Nord-Pas-de-Calais et l'Île-de-France.

Le volume des essences feuillues a progressé sur l'ensemble de la période, avec un gain de 13,3 Mm³ en 34 ans, ce qui représente une capitalisation en forêt d'environ 390 000 m³/an en moyenne (tab. 11 et fig. 21). Le volume des essences résineuses a également progressé depuis 1976, assez fortement, pour atteindre un peu plus de 4 Mm³ sur pied en 2010. Ce volume est resté globalement stable sur la période 2002-2010.

Tableau 11

Groupe d'essences	Volume en Mm ³				Taux de variation 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Feuillus	38,79	43,20	49,70	52,05	34%
Résineux	1,80	2,67	4,48	4,14	130%

Figure 21



Volume par groupe d'essences et catégorie de propriété

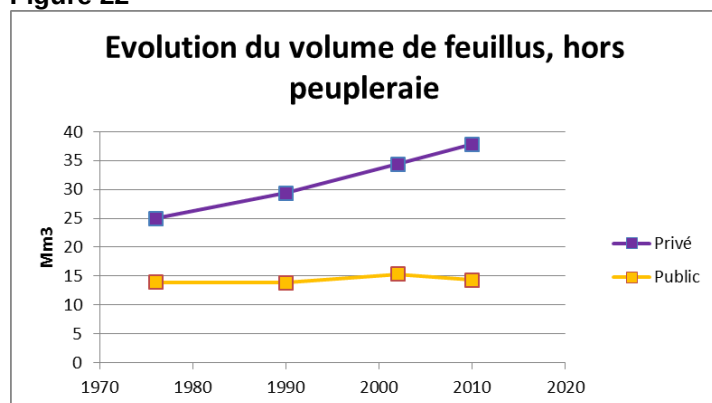
La progression du stock des essences feuillues est uniquement le résultat d'une capitalisation soutenue en forêt privée (+12,8 Mm³ en 34 ans, soit 51 %) et dans une moindre mesure en forêt communale (+0,6 Mm³ en 34 ans). Parmi les forêts publiques, les forêts communales ont vu leur volume feuillu progresser de 44 % entre 1976 et 2010, malgré une stabilisation depuis 2002 (tab. 12 et fig. 22). Le volume sur pied feuillu en forêt domaniale est resté parfaitement stable sur la période de 34 ans.

Le stock résineux a crû aussi bien en forêt privée que publique (domaniale comme communale), avec des taux de croissance élevés entre 1976 et 2002. La ressource résineuse était en pleine croissance, avec une dynamique de capitalisation dans les peuplements en place. Le stock résineux ne progresse plus en revanche depuis 2002, quelle que soit la catégorie de propriété.

Tableau 12

Propriété	Groupe d'essences	Volume en Mm ³				Taux de variation 1976-2010
		1976	1990	2002	2010	
Privée	feuillus	24,92	29,37	34,42	37,75	51%
	résineux	0,98	1,51	2,39	2,22	127%
Total Privée		25,90	30,88	36,82	39,97	54%
Publique	feuillus	13,86	13,83	15,28	14,30	3%
	résineux	0,82	1,16	2,09	1,92	133%
Total Publique		14,69	14,99	17,37	16,21	10%

Figure 22



Volume par groupe d'essence et catégorie de dimension des bois

En 2010, la ressource sur pied en Picardie est essentiellement constituée de **moyens bois** (diamètre à 1,30 m compris entre 22,5 cm et 47,5 cm). Ils représentent 45 % du stock feuillu (moyenne nationale de 46 %) avec 23,6 Mm³, et 69 % du stock résineux (moyenne nationale de 61 %) avec 2,8 Mm³ (tab. 13)

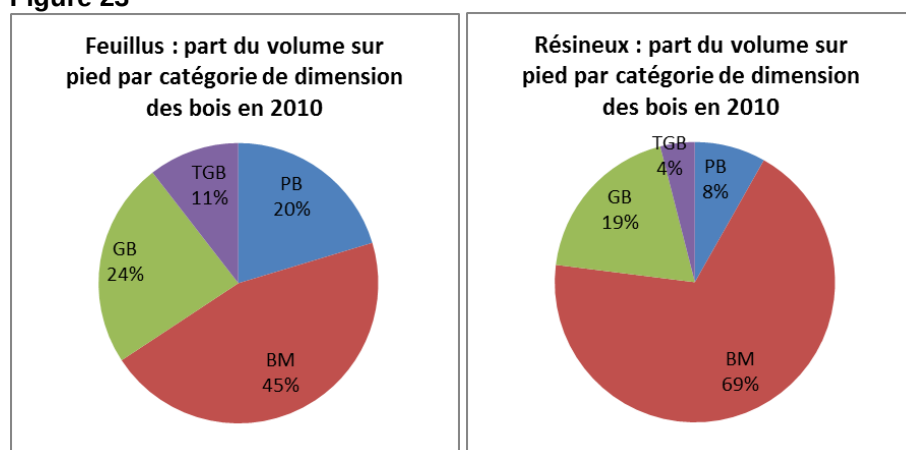
Tableau 13

Groupe d'essences	Dimension des bois	Volume en Mm ³				Taux d'évolution 1976-2010
		1976	1990	2002	2010	
Feuillus	Petit bois (PB)	14,67	14,35	15,29	10,59	-28%
	Bois moyen (BM)	13,12	15,12	16,35	23,62	80%
	Gros bois (GB)	8,04	9,73	12,54	12,36	54%
	Très gros bois (TGB)	2,96	3,99	5,53	5,48	85%
Total Feuillus		38,79	43,2	49,7	52,05	34%
Résineux	Petit bois (PB)	0,85	1,27	1,26	0,34	-60%
	Bois moyen (BM)	0,55	1,09	2,57	2,84	418%
	Gros bois (GB)	0,29	0,27	0,57	0,79	174%
	Très gros bois (TGB)	0,12	0,04	0,08	0,16	41%
Total Résineux		1,8	2,67	4,48	4,14	130%
Toutes essences		40,59	45,87	54,18	56,18	38%

En 2010 (fig. 23), la part des **gros et très gros bois** feuillus (diamètre à 1,30 m supérieur à 47,5 cm) s'élève à 34 % (soit 18 Mm³), dont 11 % de très gros bois (diamètre à 1,30 m supérieur à 67,5 cm). Ces taux sont sensiblement plus élevés que la moyenne nationale, qui s'établit pour les feuillus à 25 % pour les gros et très gros bois dont 7 % de très gros bois (moyennes hors régions méditerranéennes). 23 % de la ressource résineuse se trouve dans des arbres de diamètre supérieur à 47,5 cm (1 Mm³), soit un taux un peu inférieur à la moyenne nationale (25% hors régions méditerranéennes) qui inclut les peuplements résineux de montagne.

En 2010, les fréquences des **petits bois** (diamètre à 1,30 m inférieur à 22,5 cm) feuillus (20 %) et résineux (8 %) sont inférieures aux moyennes nationales qui sont respectivement de 28 % et 14 % (hors régions méditerranéennes).

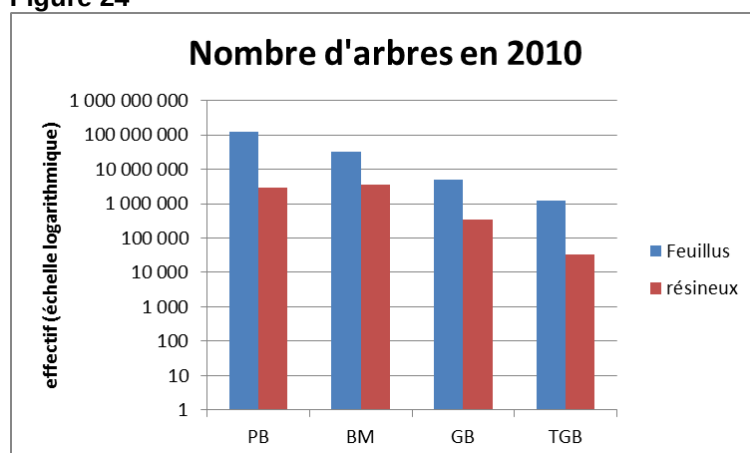
Figure 23



La ressource feuillue picarde est donc globalement plus mûre que la moyenne française, avec des gros et très gros bois fréquents (IFN 2007, Colin *et al.* 2014b).

La ressource résineuse picarde est marquée quant à elle par une très faible part des petits bois, et une large proportion de moyens bois. Ce déséquilibre des catégories de dimension est confirmé par l'analyse du nombre de tiges, avec des tiges petits bois moins fréquentes que les moyens bois (fig. 24). Dans les années à venir la question du renouvellement de la ressource résineuse se posera.

Figure 24



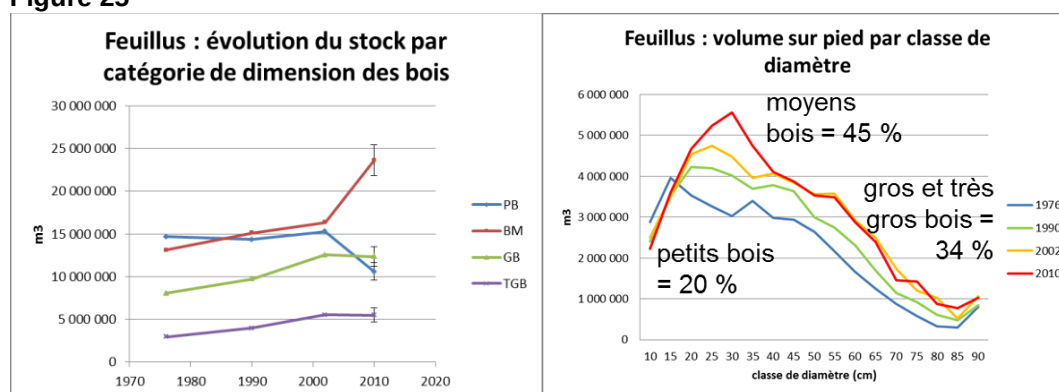
Analyse de l'évolution du stock feuillu par catégorie de dimension des bois

Le volume des **gros et très gros bois** feuillus a crû de façon significative de 1976 à 2002, passant de 11 à 18 Mm³. Ce volume est resté stable sur la période 2002-2010, ce qui suggère une dynamique de renouvellement en cours.

La surface boisée en Picardie étant stable, le volume et la fréquence des **petits bois** a chuté sur la dernière période pour s'établir à 20 % en 2010 contre 38 % en 1976. Les petits bois, catégorie de dimension majoritaires en volume en 1976, grossissent et entrent dans la catégorie moyen bois. L'effet renouvellement pressenti pour les gros et très gros bois ne montre pas encore ses effets sur la ressource en petits bois (temps nécessaire à la croissance des arbres pour qu'ils deviennent recensables). Le volume et la proportion de **bois moyens** a donc progressé sur toute la période, et s'est encore accrue sur la période 2002-2010 (fig. 25).

L'analyse de l'évolution de la ressource par classe de diamètre de 5 cm de largeur confirme la forte croissance de la ressource dans les dimensions moyens bois, et la contraction des petits bois. Le plus fort volume de feuillus en 2010 est représenté par la classe 30 cm, contre 15 cm en 1976.

Figure 25

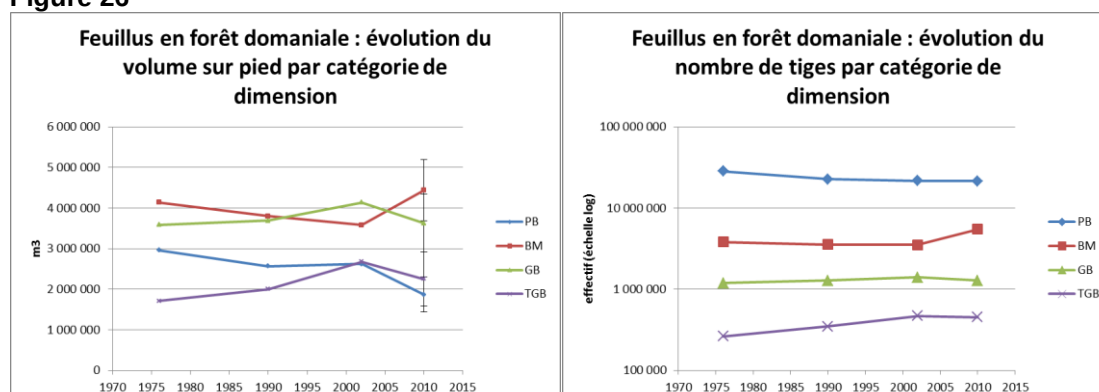


Cette tendance globale varie largement selon la catégorie de propriété. La stabilisation du volume de gros et très gros bois sur la période 2002-2010 est le résultat d'une contraction en forêt publique, et d'une hausse en forêt privée.

En forêt domaniale le volume des petits et moyens bois n'a cessé de baisser jusqu'en 2002. Les gros bois, et surtout les très gros bois, ont progressé en revanche (fig. 26). Les peuplements ont mûri et se sont fermés, les arbres qui étaient présents ont grossi.

A partir de 2002, les volumes des gros et des très gros bois diminuent, sous l'effet probable de coupes de régénération. Le volume de petits bois continue de baisser, en lien avec la diminution du nombre de tiges. Le volume de moyen bois augmente à partir de 2002. Une analyse par essence est présentée plus loin. Les évolutions récentes ne sont pas significatives et elles devront être confirmées avec les données des prochains inventaires.

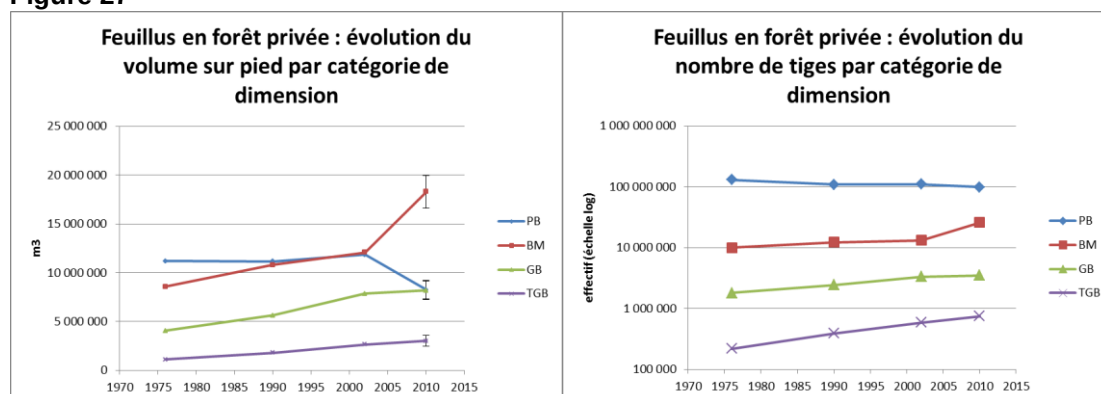
Figure 26



En forêt privée, le volume de gros et de très gros bois feuillus a progressé sur toute la période, y compris entre 2002 et 2010 (fig. 27). Le volume de petits bois diminue fortement sur la dernière période, à l'instar des forêts publiques. A surface constante, tous les arbres grossissent et la ressource mûrit.

En 2010 les forêts privées avec un DGD ont une proportion de gros et très gros bois supérieure à la moyenne des forêts privées régionales, avec 36 % contre 30 %, et un taux de petits bois un peu plus faible (18 % contre 22%), soit des caractéristiques plus proches de la forêt domaniale (signe probable d'un effet gestion).

Figure 27



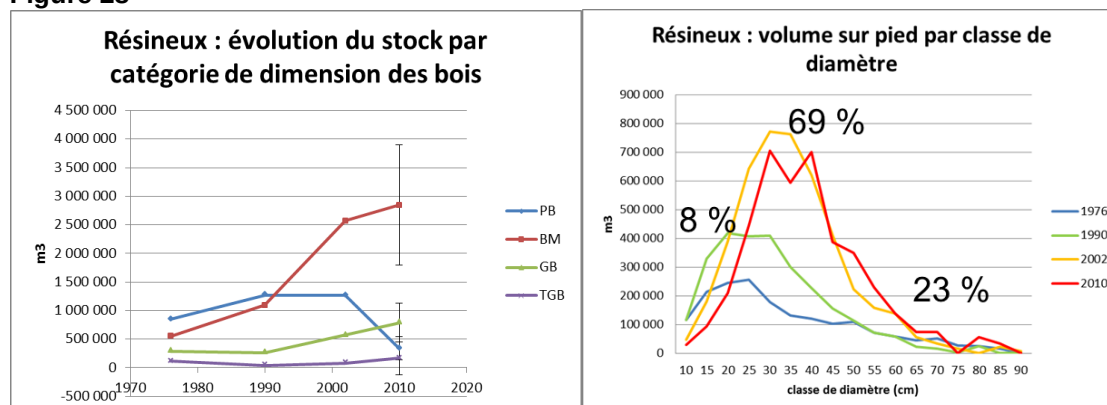
Les forêts communales présentent des dynamiques comparables aux forêts privées.

Analyse de l'évolution du stock sur pied des résineux par catégorie de dimension des bois

Toutes les catégories de dimension ont vu leur volume progresser sur la période 1976-2010, à l'exception notable des petits bois résineux : leur contribution au stock total a chuté drastiquement, passant de 47 % en 1976 à 8 % en 2010.

La ressource résineuse picarde est en phase de mûrissement à partir de peuplement déjà établis avant 1976. Le volume des moyens bois a progressé de 2,3 Mm³ en 34 ans, et celui des gros et très gros bois de 600 000 m³ (fig. 28). L'analyse de l'évolution de la ressource par classe de diamètre de 5 cm de largeur révèle l'émergence d'un déficit de petits bois résineux à partir de 2002, lié le plus souvent à la non replantation des parcelles résineuses. Les volumes récoltables de résineux seront en baisse dans quelques dizaines d'années. Le plus fort volume résineux en 2010 se trouve dans les classes 30 à 40 cm, contre 20 à 30 cm en 1990.

Figure 28



Les évolutions sont comparables dans les trois catégories de propriété.

1.3.8. Essences forestières

La Picardie est une région de grands feuillus sociaux, avec les chênes pédonculés et rouvres qui cumulent 26,6 % du stock total sur pied, et les hêtres 14,1 % (tab. 14 et fig. 29).

La forêt picarde présente plusieurs autres caractéristiques singulières, dont un très faible volume de résineux et une très grande richesse en essences permise par des conditions climatiques et pédologiques favorables.

La Picardie est très peu résineuse puisque avec 4,1 Mm³ de bois sur pied, ces essences ne représentent que 7 % du stock régional. Avec le Nord-Pas-de-Calais et l'Île-de-France, la Picardie fait partie des régions les moins enrésinées de France, tant en quantité de bois sur pied qu'en part des essences résineuses dans le volume total de la région.

Le frêne est la première essence régionale, *ex-aequo* avec le hêtre, avec 7,9 Mm³ de bois sur pied en 2010, soit 14 % du stock régional. Les régions où le frêne est aussi prépondérant sont le Nord-Pas-de-Calais (frêne derrière le chêne pédonculé), l'Île-de-France (derrière les chênes rouvres, pédonculés, et le châtaignier) et Champagne-Ardenne (derrière les chênes, le hêtre et le charme).

Avec 4,5 Mm³ sur pied en 2010, les feuillus précieux et assimilés représentent 8 % du stock total régional. Seul le Nord-Pas-de-Calais présente un taux plus élevé en France, avec près de 10 %.

- Les grands érables (dont érables planes et sycomores) sont la 6^{ième} essence régionale, avec 4,2 % du stock régional.
- Les fruitiers forestiers totalisent 1,3 Mm³, soit 2,4 % du stock régional (dont merisiers, cerisiers, pommiers, poiriers et alisiers torminaux).
- L'érable champêtre cumule 1,3 %, les noyers à bois et les chênes rouges le reste.

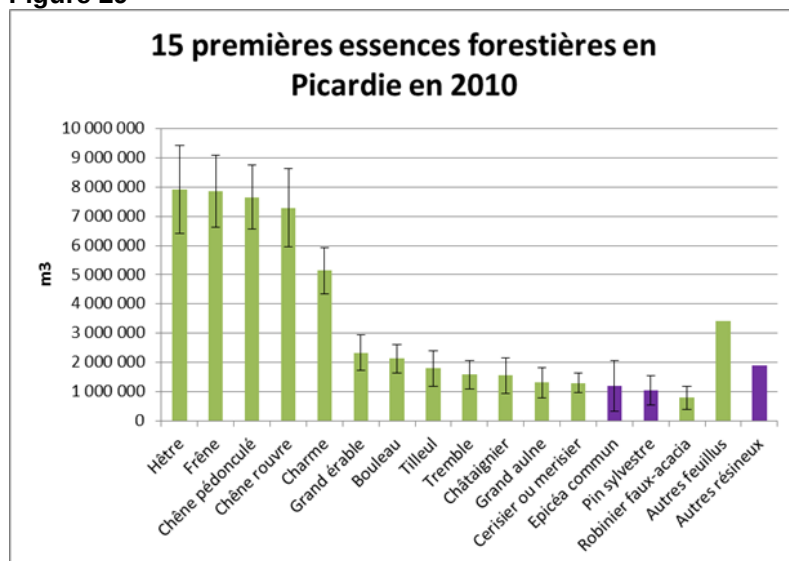
Enfin, le tilleul (3,2 % du stock régional), le châtaignier (2,8 %) et le robinier (1,4 %) sont également présents en Picardie.

Tableau 14

Essences, par ordre décroissant	Volume		Effectif	
	Valeur (Mm ³)	IC (Mm ³)	Valeur (million d'arbres)	IC (millions d'arbres)
1. Hêtre	7,91	1,50	12,89	2,37
2. Frêne	7,85	1,24	21,13	3,58
3. Chêne pédonculé	7,65	1,10	8,12	1,26
4. Chêne rouvre	7,29	1,34	7,24	1,62
5. Charme	5,14	0,79	27,15	4,11
6. Grand érable	2,33	0,60	10,71	2,54
7. Bouleau	2,13	0,49	11,33	2,63
8. Tilleul	1,80	0,61	8,29	3,18
9. Tremble	1,58	0,50	5,31	1,87
10. Châtaignier	1,55	0,60	4,78	2,62
11. Grand aulne	1,31	0,52	6,98	4,00
12. Cerisier ou merisier	1,30	0,34	4,90	1,47
13. Epicéa commun	1,20	0,87	2,14	1,50
14. Pin sylvestre	1,05	0,49	1,80	1,57
14. Robinier faux-acacia	0,79	0,39	3,42	1,63
Autres feuillus	3,41	nd	33,04	0,00
Autres résineux	1,89	nd	3,02	0,00

IC : intervalle de confiance

Figure 29



Les principales essences de production en Picardie sont regroupées, et l'évolution de leur volume sur pied est analysée sur la période 1976-2010 (tab. 15).

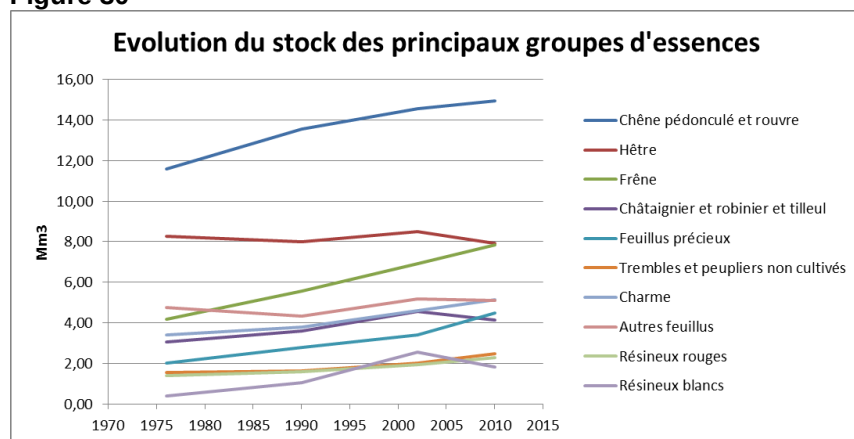
Tableau 15

Volume (Mm ³)	1976	1990	2002	2010	Evolution 1976-2010	
Chêne pédonculé et rouvre	11,58	13,54	14,57	14,94	3,36	29%
Hêtre	8,26	7,98	8,49	7,91	-0,35	-4%
Frêne	4,19	5,56	6,91	7,85	3,66	87%
Châtaignier et robinier et tilleul	3,05	3,60	4,57	4,14	1,09	36%
Feuillus précieux	2,02	2,77	3,40	4,48	2,46	122%
Trembles et peupliers non cultivés (dont grisard)	1,54	1,63	2,00	2,47	0,93	60%
Charme	3,40	3,78	4,58	5,14	1,73	51%
Autres feuillus	4,74	4,34	5,18	5,11	0,38	8%
<i>Total feuillus</i>	<i>38,79</i>	<i>43,20</i>	<i>49,70</i>	<i>52,05</i>	<i>13,26</i>	<i>34%</i>
Résineux rouges (pins, douglas)	1,40	1,61	1,92	2,30	0,90	64%
Résineux blancs (épicéas)	0,40	1,06	2,56	1,84	1,44	358%
<i>Total résineux</i>	<i>1,80</i>	<i>2,67</i>	<i>4,48</i>	<i>4,14</i>	<i>2,34</i>	<i>130%</i>
TOTAL	40,59	45,87	54,18	56,18	15,60	38%

Le volume sur pied de tous les groupes d'essences a progressé sur la période de 34 ans, à l'exception du hêtre dont le volume est resté globalement stable (fig. 30).

Les progressions en volume les plus fortes concernent par ordre décroissant le frêne, les chênes, les feuillus précieux, le charme puis les résineux blancs (épicéas) et le groupe des châtaigniers, robiniers et tilleuls.

Figure 30

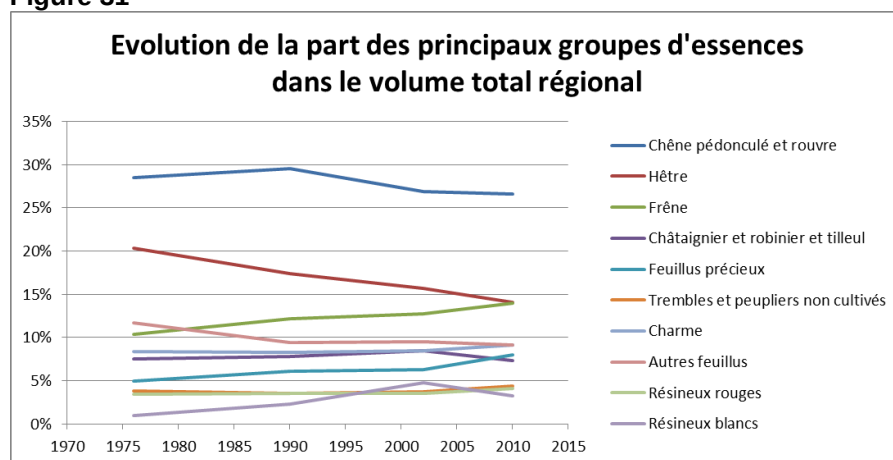


Les essences pouvant être qualifiées d'accompagnatrices progressent, tant en volume qu'en proportion de la ressource régionale. Cette hausse se fait au détriment des essences classiques de la sylviculture régionale que sont les chênes et le hêtre, dont la contribution cumulée au volume régional chute de 49 % en 1976 à 41 % en 2010 (fig. 31).

Malgré cela, l'importance des différents groupes d'essences dans le volume régional reste globalement conservée en 2010, à l'exception notable du frêne qui dépasse rapidement les autres feuillus (saules, bouleaux, aulnes, ormes, etc.) puis rejoint le hêtre en 2010, ce dernier ayant vu son poids dans la ressource régional chuter de 20 à 14 % en 34 ans.

La part des résineux blancs (épicéa commun, épicéa de Sitka, sapin américain essentiellement) a crû de façon significative, en lien avec la plantation d'une nouvelle ressource. Le poids des autres feuillus a également régressé, notamment du fait de la disparition de la ressource en orme champêtre à partir des années 1970 (de 1 Mm³ sur pied en 1976, à environ 200 000 m³ depuis 1990).

Figure 31



Chêne pédonculé et chêne rouvre

Les chênes pédonculés et rouvres sont le premier groupe d'essences en Picardie, en termes de stock de bois sur pied et d'importance économique pour la filière.

Tableau 16

Catégorie de propriété	Volume en Mm ³				Taux d'évolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Publique	5,01	5,23	5,21	4,61	-8%
Privée	6,57	8,31	9,36	10,34	+57%
<i>Dont forêt privée avec DGD</i>	<i>ND</i>	<i>ND</i>	<i>ND</i>	<i>5,07</i>	<i>ND</i>
Total	11,58	13,54	14,57	14,94	+29%

Figure 32

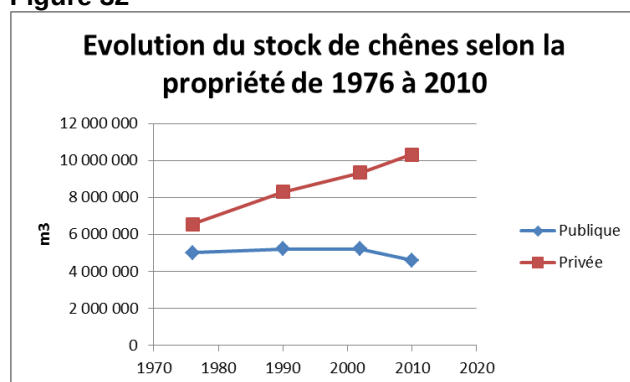


Tableau 17

Catégorie de dimension des bois	Part dans le volume total sur pied				Evolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Petits Bois (diam. < 22,5 cm)	10%	6%	5%	5%	-4 pts
Moyens Bois (22,5 ≤ diam. < 47,5 cm)	49%	45%	36%	36%	-13 pts
Gros Bois (47,5 ≤ diam. < 67,5 cm)	32%	36%	43%	42%	+10 pts
Très Gros Bois (diam. ≥ 67,5 cm)	9%	12%	16%	17%	+8 pts

Figure 33

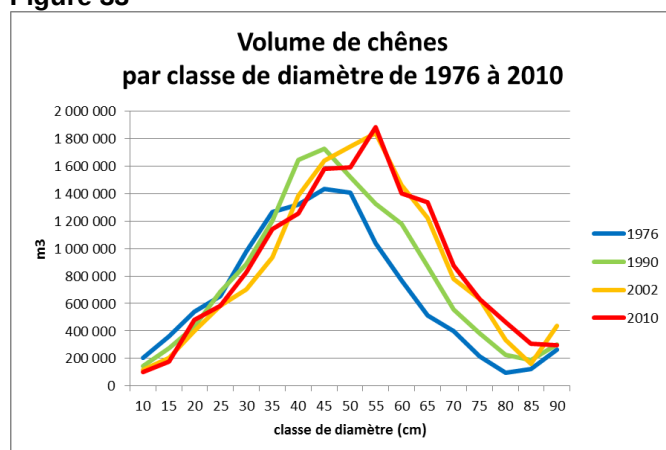


Figure 34

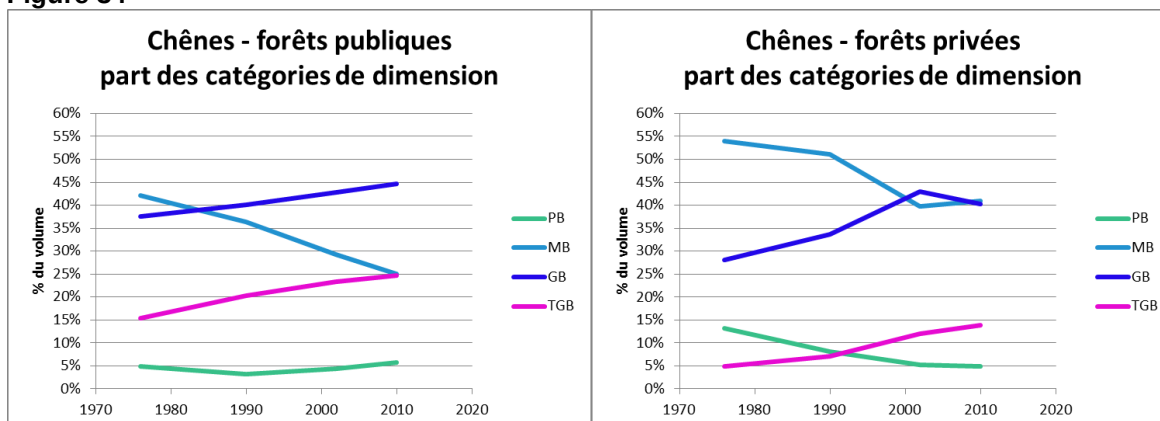
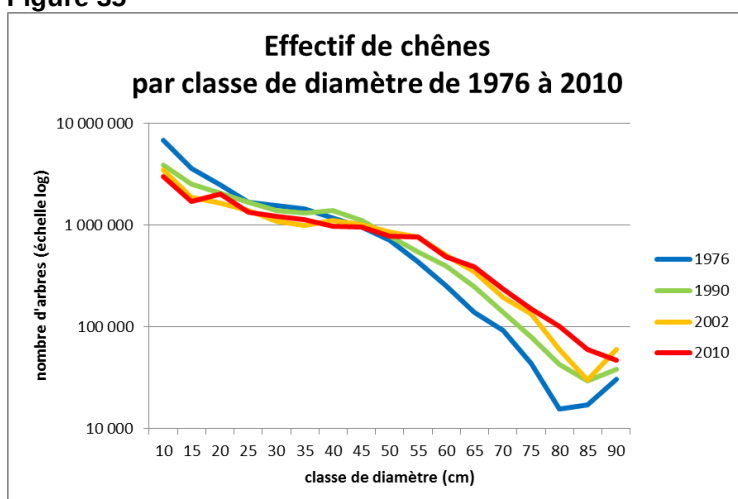


Tableau 18

Catégorie de propriété	Effectif en millions d'arbres				Taux d'évolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Publique	5,17	4,29	5,49	4,90	-5%
Privée	16,29	13,42	10,04	10,47	-36%
Total	21,46	17,71	15,53	15,37	-28%

Figure 35



Hêtre

Tableau 19

Catégorie de propriété	Volume en Mm3				Taux d'évolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Publique	5,00	4,66	5,25	4,49	-10%
Privée	3,26	3,32	3,23	3,42	+5%
<i>Dont forêt privée avec DGD</i>	<i>ND</i>	<i>ND</i>	<i>ND</i>	1,36	<i>ND</i>
Total	8,26	7,98	8,49	7,91	-4%

Figure 36

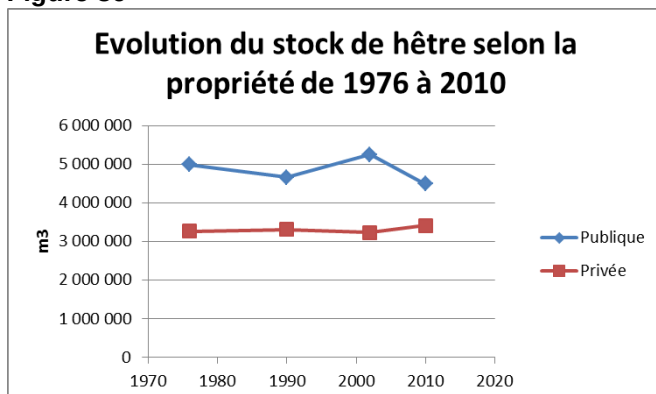


Tableau 20

Catégorie de dimension des bois	Part dans le volume total sur pied				Evolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Petits Bois (diam. < 22,5 cm)	7%	8%	7%	9%	+2 pts
Moyens Bois (22,5 ≤ diam. < 47,5 cm)	35%	33%	26%	30%	-5 pts
Gros Bois (47,5 ≤ diam. < 67,5 cm)	38%	36%	38%	36%	-2 pts
Très Gros Bois (diam. ≥ 67,5 cm)	20%	23%	28%	26%	+6 pts

Figure 37

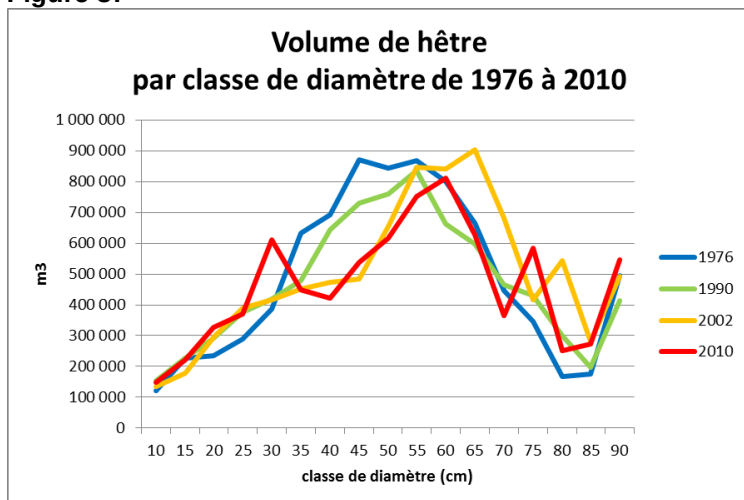


Figure 38

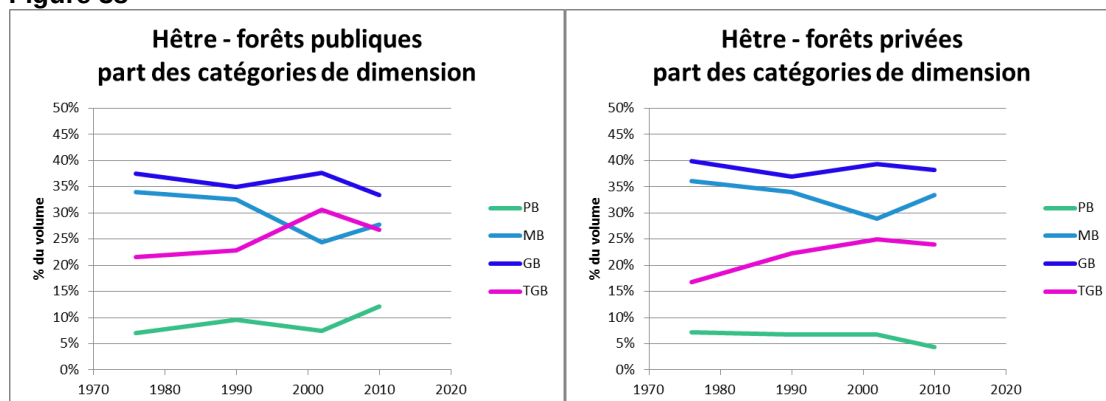
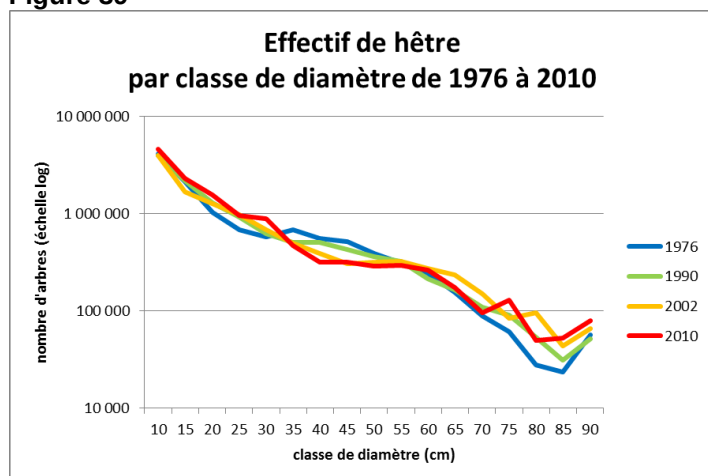


Tableau 21

Catégorie de propriété	Effectif en million d'arbres				Taux d'évolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Publique	6,72	7,39	7,22	8,95	+33%
Privée	4,91	4,40	4,12	3,94	-20%
Total	11,63	11,79	11,35	12,89	+11%

Figure 39



Frêne

Tableau 22

Catégorie de propriété	Volume en Mm ³				Taux d'évolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Publique	0,53	0,76	1,03	0,92	+74%
Privée	3,67	4,80	5,88	6,94	+89%
<i>Dont forêt privée avec DGD</i>	<i>ND</i>	<i>ND</i>	<i>ND</i>	1,75	<i>ND</i>
Total	4,19	5,56	6,91	7,85	+87%

Figure 40

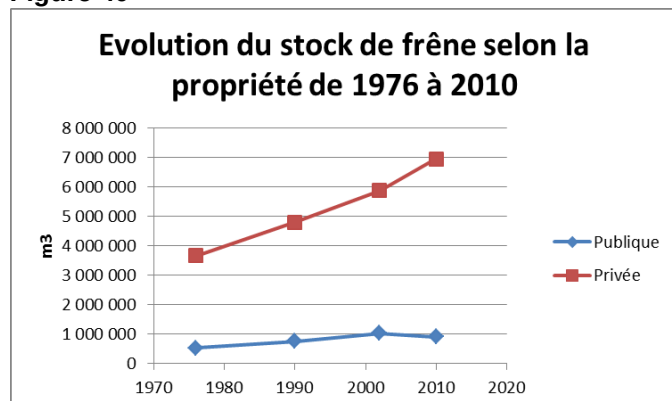


Tableau 23

Catégorie de dimension des bois	Part dans le volume total sur pied				Evolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Petits Bois (diam. < 22,5 cm)	35%	27%	21%	19%	-16 pts
Moyens Bois (22,5 ≤ diam. < 47,5 cm)	54%	56%	57%	59%	+5 pts
Gros Bois (47,5 ≤ diam. < 67,5 cm)	9%	14%	19%	18%	+9 pts
Très Gros Bois (diam. ≥ 67,5 cm)	1%	2%	4%	4%	+3 pts

Figure 41

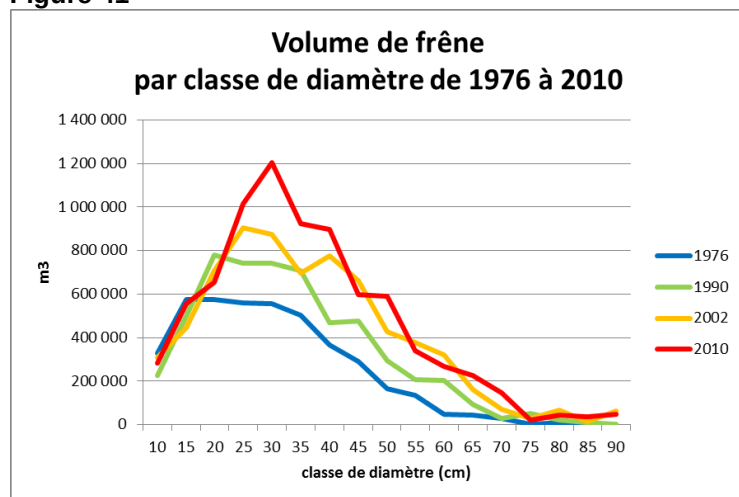


Figure 42

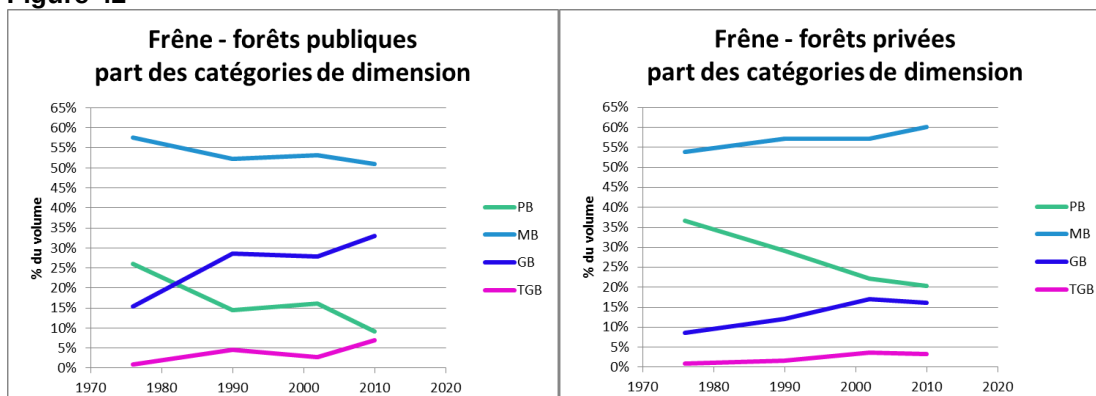
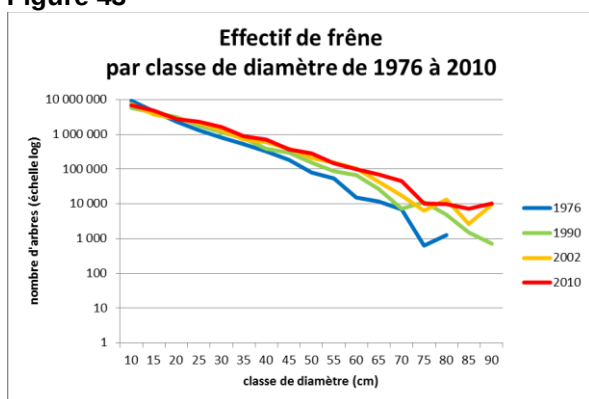


Tableau 24

Catégorie de propriété	Effectif en millions d'arbres				Taux d'évolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Publique	1,71	1,53	2,50	1,39	-19%
Privée	17,95	16,39	17,50	19,74	+10%
Total	19,66	17,91	20,00	21,13	+7%

Figure 43



Dispersion du frêne au sein des types de peuplement

La ressource en frêne est relativement diffuse au sein des massifs forestiers.

Une typologie de peuplement a été définie spécialement pour l'étude (voir chapitre 3.1.2). Elle vise notamment à identifier les peuplements où le frêne est abondant, dans un contexte d'épidémie de charlarose.

Au sein du groupe A3 des frênaies, quatre types de peuplements ont été distingués selon la pureté du frêne ou la nature de l'essence principale quand le frêne se trouve en mélange (tab. 25).

Tableau 25

Type de peuplement	Surface (ha)
A31-frênaie pure	13 640 ± 5 470
A32- frênaie prépondérante	14 150 ± 5 540
A33- mélange frênaie chênaie	4 870 ± 3 420
A34- frênaie et autres feuillus	24 350 ± 7 310
Total A3-frênaies	57 010 ± 10 640

Les frênaies identifiées par cette approche représentent 57 000 ha en Picardie, dont la moitié de frênaies pures et prépondérantes. Le renouvellement de ces peuplements posera certainement le plus de problème avec l'épidémie de chalarose. Les mélanges de frêne et de chênes, où le frêne est prépondérant représentent de l'ordre de 5000 ha. Le chêne pourrait avantageusement être favorisé dans ces peuplements. Les autres mélanges avec des feuillus précieux, des trembles, du charme et d'autres feuillus totalisent 24 000 ha.

Tableau 26

Domaine d'étude	Libellé du domaine d'étude	Volume de frêne (Mm ³)	Part dans le volume total de frêne	part dans le volume total du type de peuplement
A11	chênaies privées et communales	0,63	8,0%	5%
A12	chênaies domaniales	0,09	1,2%	2%
A21	hêtraies privées et communales	0,200	2,5%	5%
A22	hêtraies domaniales	0,01	0,0%	0%
A31	frênaie pure	2,16	27,5%	88%
A32	frênaie prépondérante	1,94	24,7%	64%
A33	mélange frênaie chênaie	0,30	3,8%	31%
A34	frênaie et autres feuillus	1,12	14,3%	32%
A4	châtaigniers, robiniers et tilleuls prépondérants	0,18	2,3%	6%
A5	feuillus précieux prépondérants	0,50	6,3%	17%
A6	trembles et peupliers non cultivés	0,19	2,4%	12%
A7	autres feuillus prépondérants	0,53	6,7%	7%
B1	résineux rouges prépondérants	0,01	0,1%	1%
B2	autres résineux prépondérants	0,02	0,3%	1%
C2	peupliers cultivés prépondérants en forêt	0,01	0,0%	1%
Total général		7,86	100,0%	14%

Les frênaies (domaines d'étude A31 à A34) cumulent 5,5 Mm³, soit 70 % de la ressource régionale en frêne (tab. 26). Le reste du stock se trouve en mélange lâche avec les chênes en forêt privée (A11), ou avec les feuillus précieux (A5) et les autres feuillus (A7 incluant les saules, bouleaux, aulnes, etc.). Les frênaies pures (A31) et prépondérantes (A32) totalisent 4,1 Mm³ de frêne, soit 52 % de la ressource régionale de cette essence. La part du frêne dans le volume total de ces types de peuplement est logiquement élevée, avec 75 % du stock cumulé.

La ressource en frêne dans les frênaies pures et prépondérantes est majoritairement constituée par des arbres de 25 à 40 cm de diamètre, qui totalisent 56 % du stock de l'essence (fig. 44). Si on fixe le diamètre d'exploitabilité du frêne à 45 cm, 1 Mm³ est déjà exploitable en 2010, soit 25 % du stock de ces frênaies. L'avenir des 7 millions d'arbres de dimension petit bois (classe de diamètre < 25 cm) semble en revanche compromis à court et moyen terme, soit les 2/3 des effectifs de frêne.

Figure 44

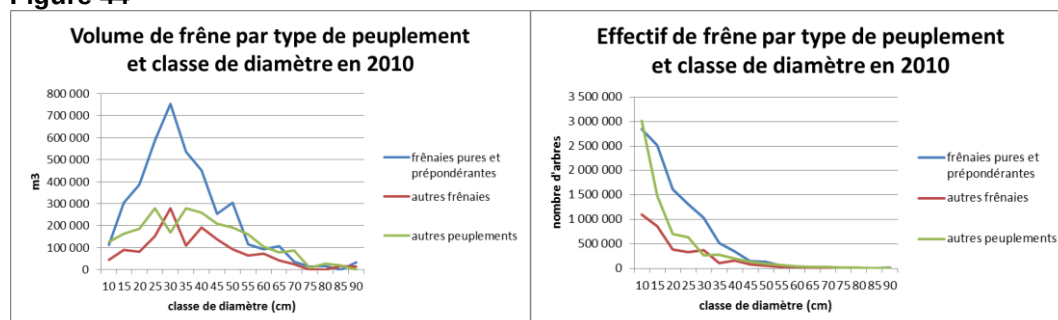


Tableau 27

Catégorie de propriété	Volume en Mm ³				Taux d'évolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Publique	0,44	0,54	0,65	0,85	+95%
Privée	2,61	3,06	3,92	3,29	+26%
<i>Dont forêt privée avec DGD</i>	<i>ND</i>	<i>ND</i>	<i>ND</i>	<i>1,45</i>	<i>ND</i>
Total	3,05	3,60	4,57	4,14	+36%

Figure 45

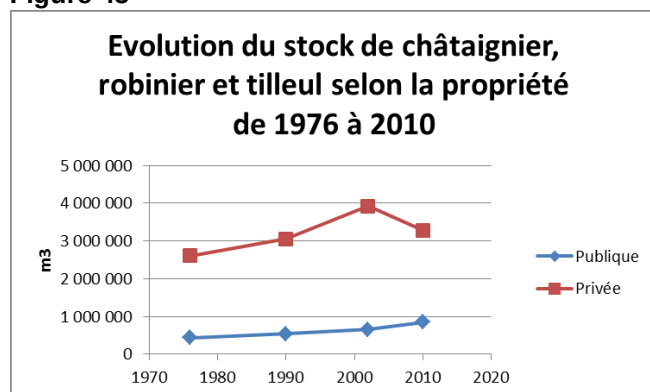


Tableau 28

Catégorie de dimension des bois	Part dans le volume total sur pied				Evolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Petits Bois (diam. < 22,5 cm)	57%	37%	28%	30%	-27 pts
Moyens Bois (22,5 ≤ diam. < 47,5 cm)	36%	51%	53%	58%	+22 pts
Gros Bois (47,5 ≤ diam. < 67,5 cm)	6%	10%	15%	10%	+4 pts
Très Gros Bois (diam. ≥ 67,5 cm)	1%	3%	4%	3%	+2 pts

Figure 46

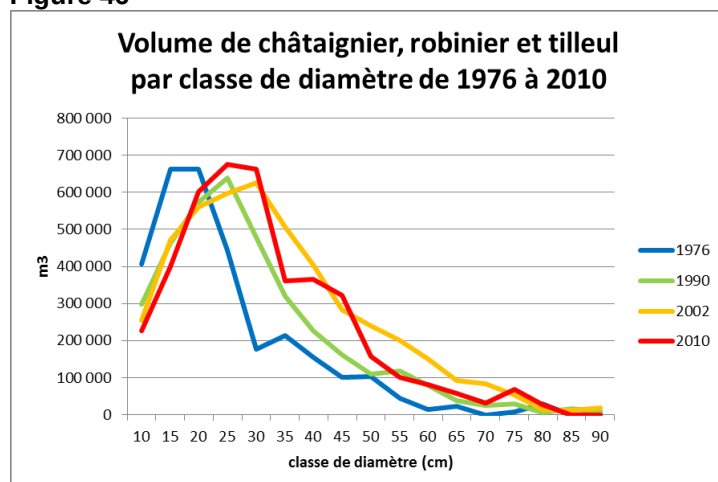


Figure 47

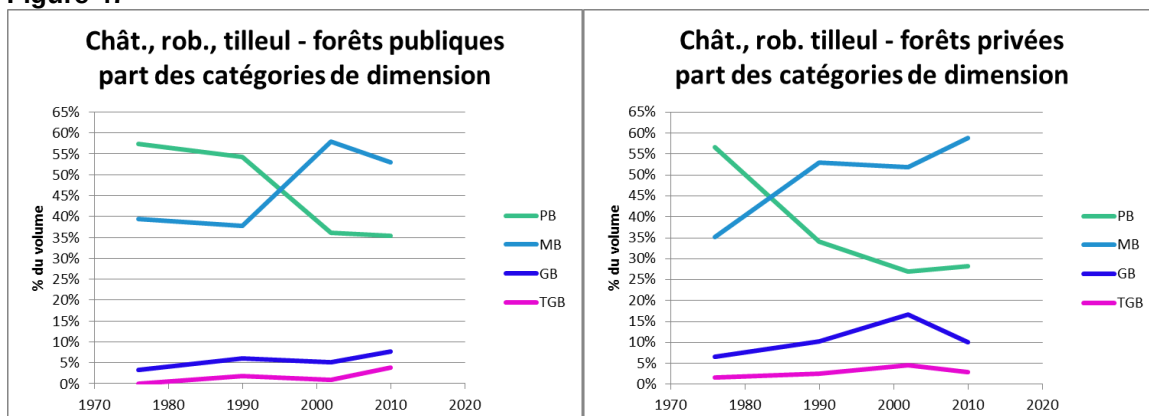
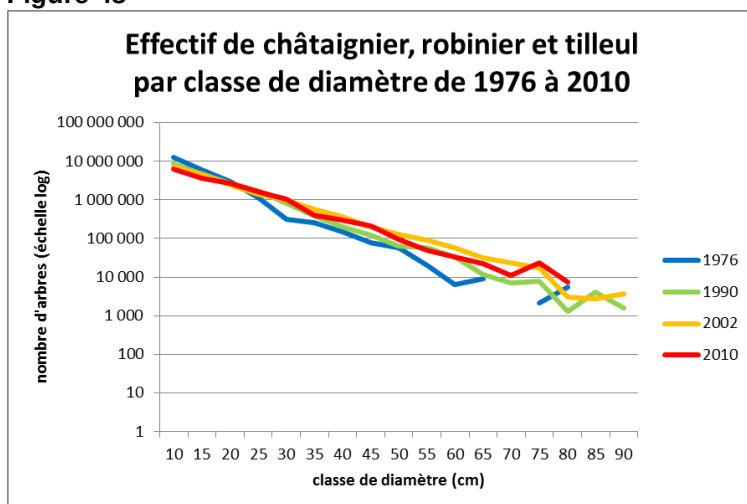


Tableau 29

Catégorie de propriété	Effectif en millions d'arbres				Taux d'évolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Publique	4,65	4,31	3,00	3,67	-21%
Privée	18,96	14,86	15,21	12,83	-32%
Total	23,61	19,17	18,21	16,49	-30%

Figure 48



Feuillus précieux (érables, fruitiers forestiers, alisier, noyer à bois, chêne rouge)

Tableau 30

Catégorie de propriété	Volume en Mm ³				Taux d'évolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Publique	0,38	0,42	0,56	0,69	+80%
Privée	1,64	2,35	2,84	3,79	+131%
<i>Dont forêt privée avec DGD</i>	<i>ND</i>	<i>ND</i>	<i>ND</i>	<i>1,17</i>	<i>ND</i>
Total	2,02	2,77	3,40	4,48	+122%

Figure 49

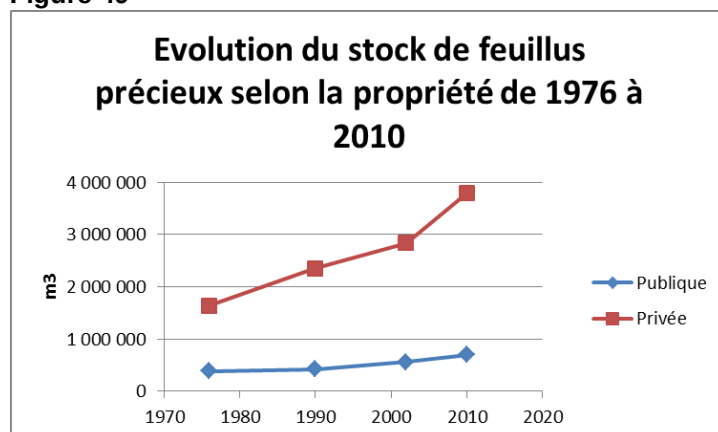


Tableau 31

Catégorie de dimension des bois	Part dans le volume total sur pied				Evolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Petits Bois (diam. < 22,5 cm)	46%	39%	36%	31%	-15 pts
Moyens Bois (22,5 ≤ diam. < 47,5 cm)	49%	57%	55%	59%	+10 pts
Gros Bois (47,5 ≤ diam. < 67,5 cm)	4%	4%	9%	10%	+6 pts
Très Gros Bois (diam. ≥ 67,5 cm)	0%	0%	0%	1%	+1 pts

Figure 50

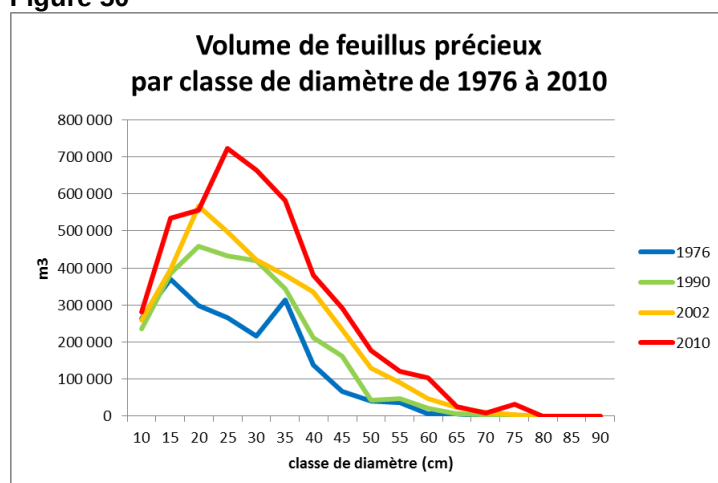


Figure 51

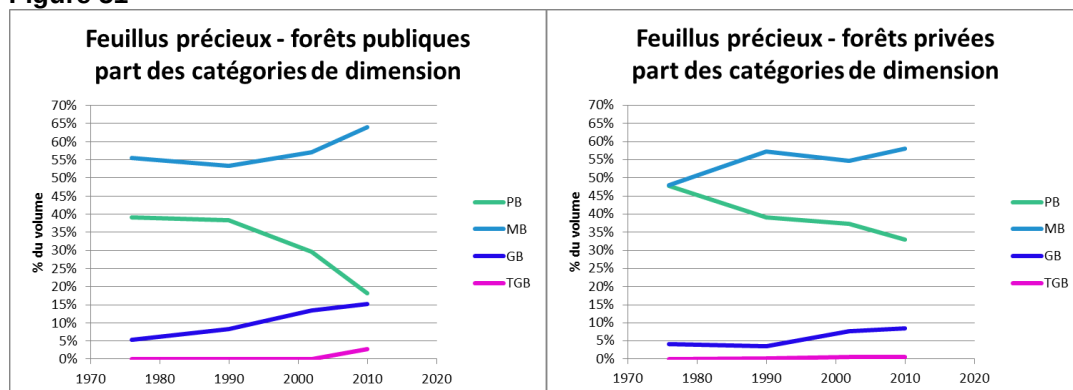
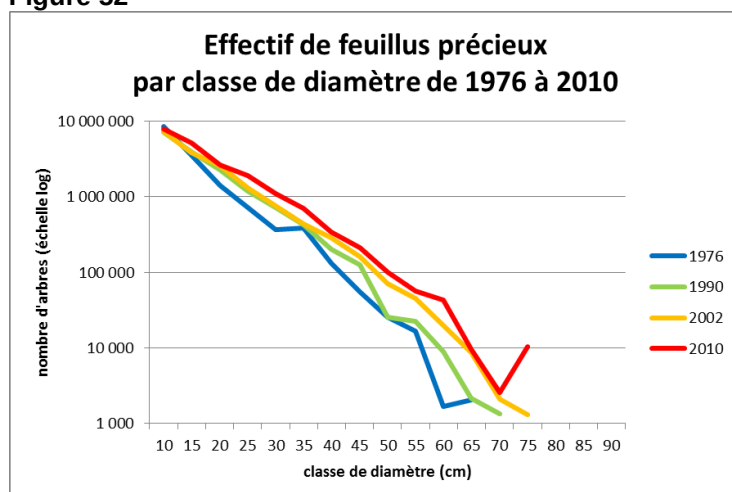


Tableau 32

Catégorie de propriété	Effectif en millions d'arbres				Taux d'évolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Publique	2,36	2,16	2,23	2,49	+6%
Privée	12,81	13,94	14,65	17,60	+37%
Total	15,17	16,10	16,89	20,09	+32%

Figure 52



Autres feuillus

Tableau 33

Essences ou groupes d'essences	Volume en Mm ³				Taux d'évolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Trembles et peupliers non cultivés	1,54	1,63	2,00	2,47	+60%
Charme	3,40	3,78	4,58	5,14	+51%
Autres feuillus	4,74	4,34	5,18	5,11	+8%

Tableau 34

Catégorie de dimension des bois	Trembles et autres peupliers		Charme		Autres feuillus	
	Taux dans volume 2010	Evolution 1976-2010	Taux dans volume 2010	Evolution 1976-2010	Taux dans volume 2010	Evolution 1976-2010
Petits Bois (diam. < 22,5 cm)	25%	-13 pts	38%	-18 pts	48%	-11 pts
Moyens Bois (22,5 ≤ diam. < 47,5 cm)	45%	+3 pts	54%	+15 pts	44%	+7 pts
Gros Bois (47,5 ≤ diam. < 67,5 cm)	19%	+7 pts	7%	+3 pts	5%	+2 pts
Très Gros Bois (diam. ≥ 67,5 cm)	11%	+3 pts			3%	+2 pts

Figure 53

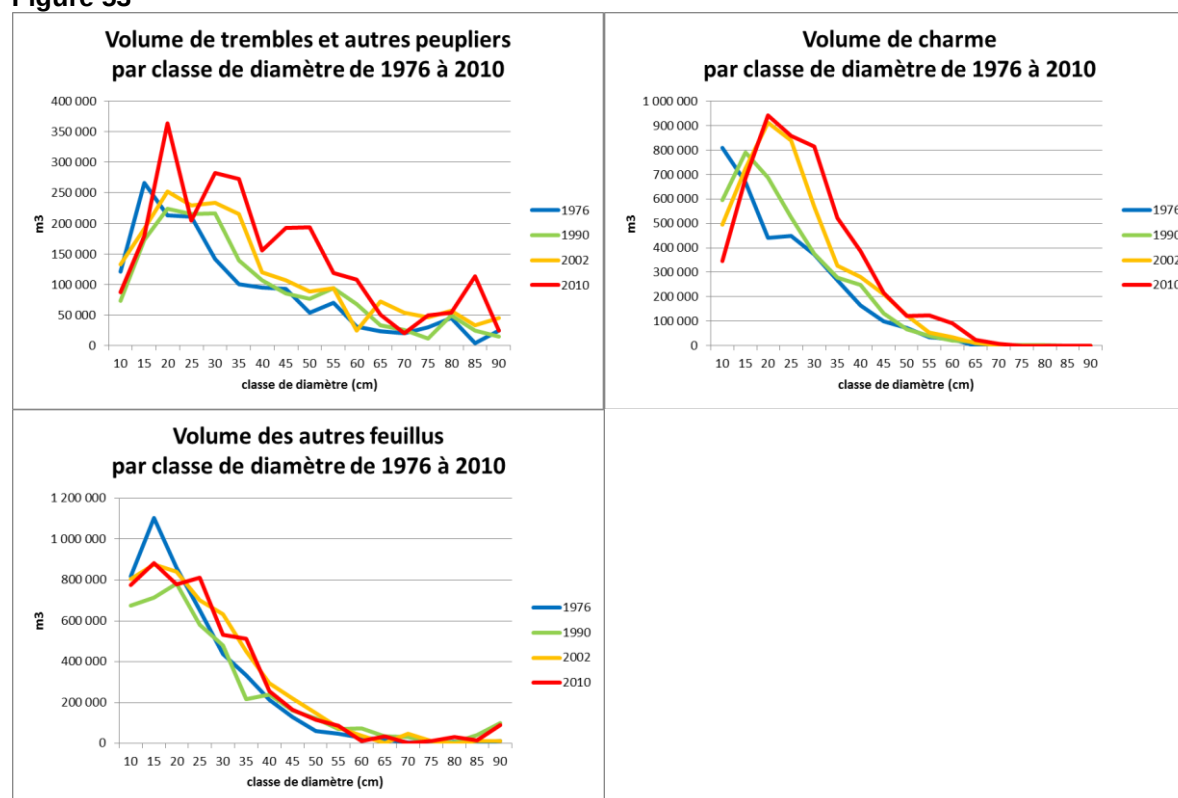


Tableau 35

Essences ou groupes d'essences	Effectif en millions d'arbres				Taux d'évolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Trembles et peupliers non cultivés	7,35	5,61	6,97	6,55	-11%
Charme	40,10	33,80	30,31	27,15	-32%
Autres feuillus	45,61	38,14	43,63	45,64	0%

Figure 54

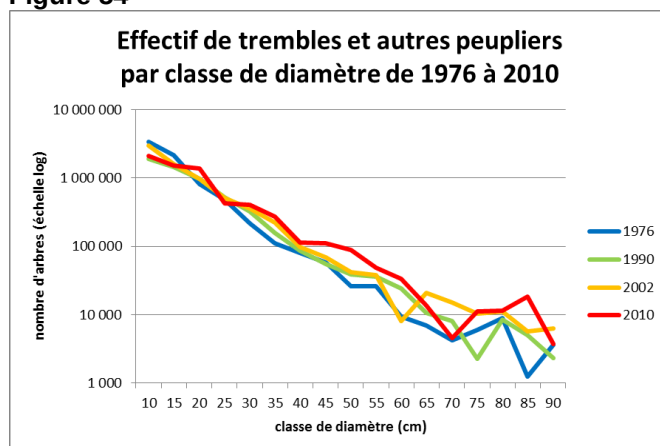


Figure 55

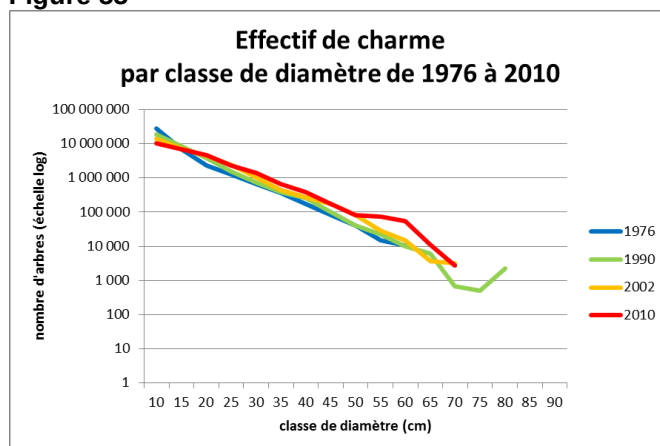
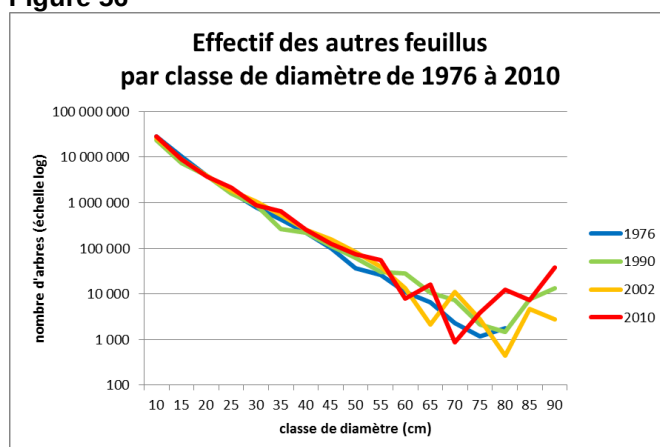


Figure 56



Résineux

Tableau 36

Essences ou groupes d'essences	Volume en Mm ³				Taux d'évolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Résineux rouges (pins, douglas)	1,40	1,61	1,92	2,30	+64%
Résineux blancs (épicéas)	0,40	1,06	2,56	1,84	+358%

Tableau 37

Catégorie de dimension des bois	Résineux rouges		Résineux blancs	
	Taux dans le volume 2010	Evolution 1976-2010	Taux dans le volume 2010	Evolution 1976-2010
Petits Bois (diam. < 22,5 cm)	6%	-23 pts	11%	-34 pts
Moyens Bois (22,5 ≤ diam. < 47,5 cm)	67%	+19 pts	71%	+36 pts
Gros Bois (47,5 ≤ diam. < 67,5 cm)	22%	+6 pts	15%	+1 pts
Très Gros Bois (diam. ≥ 67,5 cm)	5%	-2 pts	3%	-4 pts

Figure 57

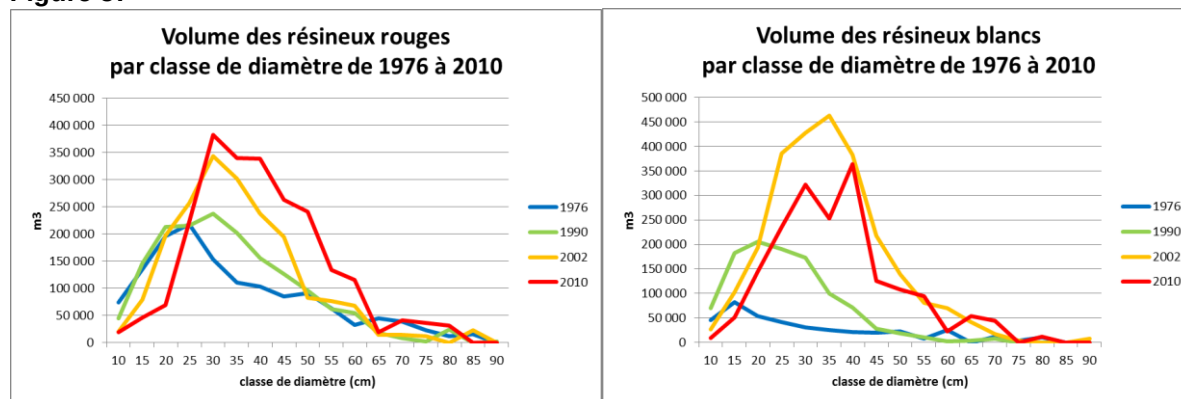
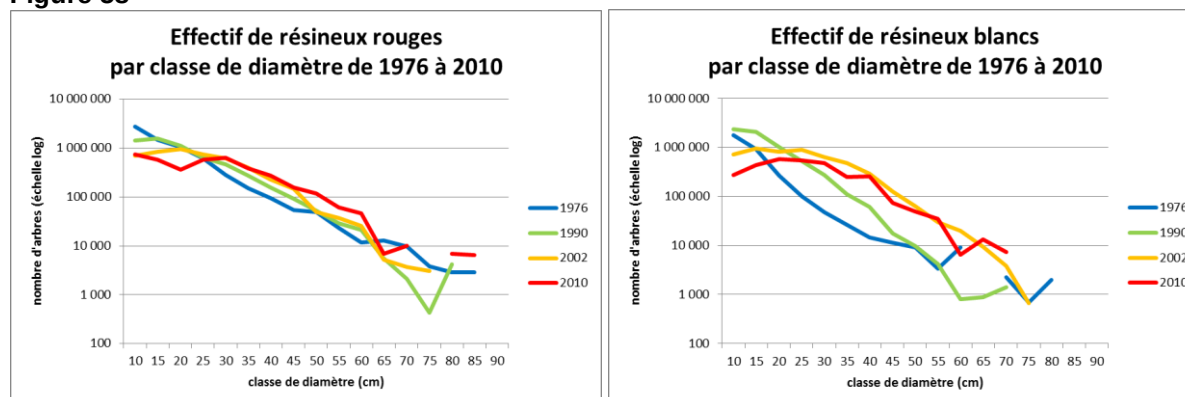


Tableau 38

Essences ou groupes d'essences	Effectif en millions d'arbres				Taux d'évolution 1976-2010
	1976	1990	2002	2010	
Résineux rouges	6,58	5,81	4,74	3,97	-40%
Résineux blancs	3,17	6,39	5,03	2,99	-6%

Figure 58



1.4. Exploitabilité de la ressource en 2010

Tout le stock de bois sur pied n'est pas exploitable en 2010, y compris les arbres ayant atteint les dimensions d'exploitabilité. Un certain nombre de filtres, indépendants ou cumulatifs, limitent la quantité de ressource effectivement exploitable.

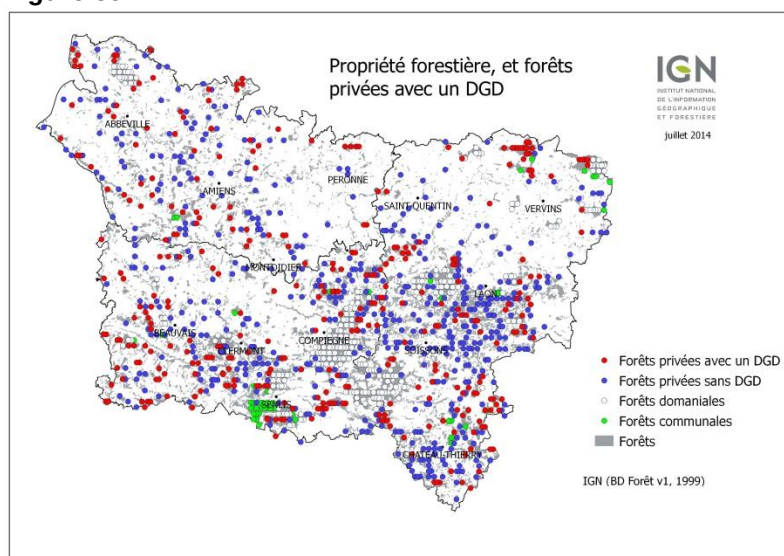
1.4.1. Forêts privées gérées suivant un document de gestion durable

Les petites forêts privées, souvent morcelées, sont un frein à la mobilisation de la ressource. Leur contribution globale a pu être quantifiée pour la première fois dans une étude de ressource grâce à un partenariat avec le CRPF et la mise en place par l'IGN d'une méthodologie innovante.

Le CRPF réalise une cartographie des espaces en forêt privée gérés suivant un document de gestion durable (DGD), à savoir un PSG (plan simple de gestion), un CBPS (code de bonnes pratiques sylvicoles) ou un RTG (Règlement Type de Gestion, lequel peut être rédigé par une coopérative, un groupement de gestion, un expert forestier agréé ou l'Office National des Forêts pour les forêts qu'il gère par contrat).

Les informations spatiales sur les espaces gérés suivant un DGD ont été transmises par le CRPF à l'IGN fin 2013. Elles sont croisées avec les informations dont dispose l'IGN, à savoir la carte des types de peuplements (BD Forêt v1) puis les points de terrain de l'inventaire forestier national afin de déterminer le volume de bois que ces espaces hébergent, en quantité et en nature (fig. 59).

Figure 59



Les forêts privées, hors peupleraies cultivées, occupent 211 900 ha en 2010.

Parmi elles, les forêts gérées suivant un document de gestion durable (DGD) concernent **80 900 ha ± 9400 ha**, soit 38 % de la surface régionale de forêts privées.

Extrait du PPRDF 2013 de la Picardie :

En 2011, 89 448 hectares étaient couverts par un Plan Simple de Gestion sur 100 063 hectares de forêt privée picarde susceptibles de l'être (selon la définition ancienne : surface d'un seul tenant supérieure à 25 hectares). Cette surface devrait s'accroître d'environ 7400 hectares en Picardie du fait du changement de la réglementation relative au PSG, en vigueur depuis le décret 2011-587 du 25 mai 2011). (Source: CRPF). Soit un taux de couverture de 89%.

La surface de forêt susceptible d'être gérée en respectant un Règlement Type de Gestion ou le Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles était en 2011 de 122 087 hectares. Seuls 302 hectares relevaient en 2011 d'un Règlement Type de Gestion et 5 217 hectares du respect du Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles (Source : CRPF).

L'écart entre l'estimation IGN et l'estimation CRPF publiée dans le PPRDF Picardie est tout à fait cohérent car :

1. il s'agit d'une estimation statistique avec une incertitude associée, et mesurée,
2. l'estimation IGN concerne exclusivement des forêts disponibles pour la production de bois alors que l'estimation CRPF concernent certainement aussi des surfaces d'autres couvertures et utilisations du sol (chemins privés, clairières, forêts non disponibles pour la production de bois, etc.)
3. certaines forêts classées par l'IGN en propriété publique car gérées sous contrat par l'ONF sont concernées par un DGD (1800 ha non inclus dans l'estimation IGN précédente).

La proximité entre ces deux estimations conforte la pertinence de la méthode.

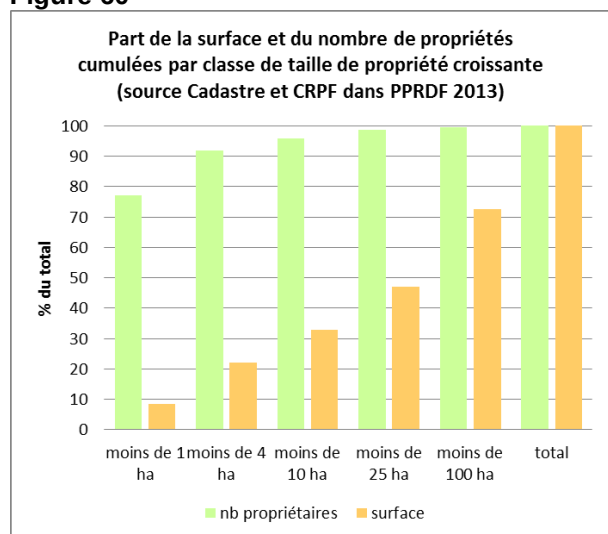
Les forêts privées avec un DGD stockent **15,86 Mm³** en 2010, soit 40 % du stock total des forêts privées de Picardie (tab. 39). Les plantations d'épicéas et les pineraies et douglasaies sont majoritairement détenues par des propriétaires ayant un document de gestion durable. La moitié de la ressource privée en chêne se rencontre dans des forêts avec un DGD.

Tableau 39

Essence ou groupe d'essences	Volume forêt privée	
	Mm ³	taux DGD
Chêne	10,34	49%
Hêtre	3,42	40%
Frêne	6,94	25%
Châtaignier, robinier et tilleul	3,29	44%
Feuillus précieux	3,79	31%
Trembles et peupliers	2,32	39%
Charme	3,36	37%
Autres feuillus	4,31	30%
Résineux rouges (pins, douglas)	1,25	67%
Résineux blancs (épicéas)	0,97	83%
Total	39,97	40%

Le reste de la forêt privée picarde, soit 131 000 ha, est donc représentée par des petites propriétés. Le cadastre dénombreait environ 100 000 propriétés privées en Picardie en 2009 (PPRDF 2013).

Figure 60



Les propriétés de moins de 1 ha représentent 77 % du total des propriétés forestières, mais elles ne concernent que 8,5 % de la surface privée régionale (fig. 60).

Les propriétés de moins de 4 ha (92 % des propriétés privées picardes) cumulent 22 % de la surface forestière privée régionale. Au plan national ces forêts représentent 15 % de la surface boisées privée (source SSP 2014). Enfin, les propriétés de moins de 25 ha concentrent l'essentiel du nombre de propriétés (99 %), et couvrent 47 % de la surface boisée régionale (48 % en moyenne en France).

La Picardie a donc davantage de très petites propriétés privées que la moyenne française (moins de 4 ha), et un peu moins de propriétés de taille moyenne (4 à 25 ha).

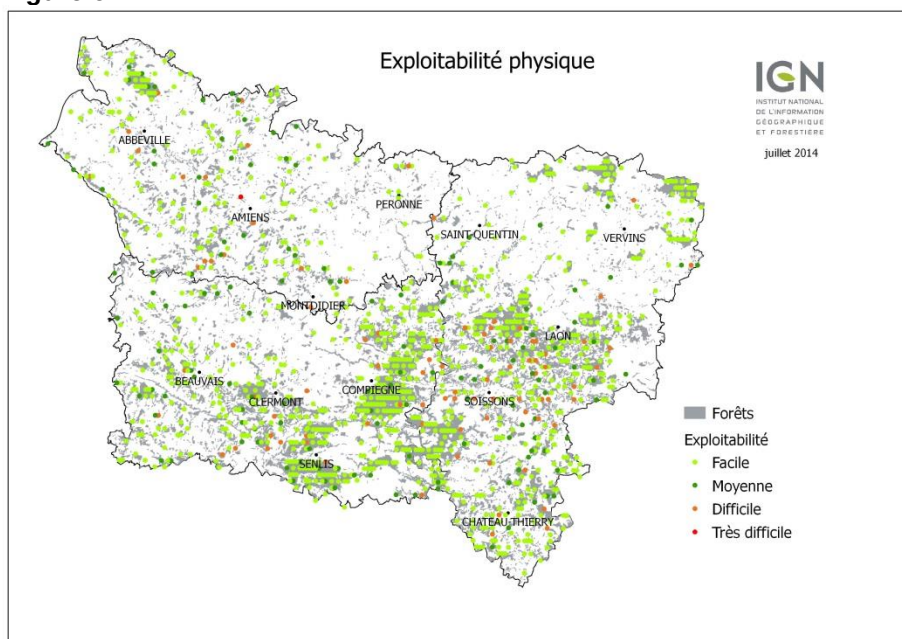
1.4.2. Exploitabilité physique

En 2010, **21 500 ha de forêts** présentent des conditions d'exploitabilité plutôt difficile en Picardie (voir lexique), soit 7,4 % de la superficie des forêts disponibles pour la production de bois, hors peupleraies. Ce taux varie entre 8,7 % dans l'Aisne (10 900 ha), 5,6 % dans l'Oise (6 600 ha) et 8,3 % dans la Somme (4 000 ha).

Les forêts d'exploitabilité plutôt difficile hébergent **3,3 Mm³ de bois sur pied**, soit 6 % du stock total (hors peupleraies). Ce taux varie entre 6,3 % dans l'Aisne (1,6 Mm³), 4,6 % dans l'Oise (1 Mm³) et 8,3 % dans la Somme (0,7 Mm³). Les forêts difficilement exploitables sont donc moins capitalisées en moyenne que les forêts facilement exploitables.

Ces taux sont parfaitement stables au cours de la période 1990-2010.

Figure 61



1.4.3. Sensibilité des sols aux exportations minérales

La sensibilité des sols forestiers à un appauvrissement de la fertilité induit par l'exportation des éléments minéraux contenus dans les menus bois peut être appréciée à travers du cortège d'espèces floristiques. Les plantes permettent d'estimer indirectement le pH de la station, par un principe de bioindication mis au point par la recherche nationale (Gégout *et al.* 2002). Or la richesse minérale d'un sol est étroitement liée à son acidité.

A partir du guide pour la récolte raisonnée des rémanents en forêt (ADEME 2006), et des relevés floristiques de l'IGN, la surface des forêts par classe de pH a été estimée.

Le guide ADEME développe un certain nombre de préconisations pour la récolte des menus bois en fonction de la sensibilité des sols à un appauvrissement chimique, par exemple en ce qui concerne la fréquence des prélèvements en éclaircie.

Tableau 40

Année 2010	Privé		Public		Total	
Sensibilité chimique	Surface (ha)	Part	Surface (ha)	Part	Surface (ha)	Part
FAIBLE	178 300	86%	39 700	48%	218 000	75%
MOYENNE	23 800	11%	33 200	40%	56 900	20%
FORTE	6 300	3%	10 400	13%	16 700	5%
Total général	208 500	100%	83 200	100%	291 700	100%

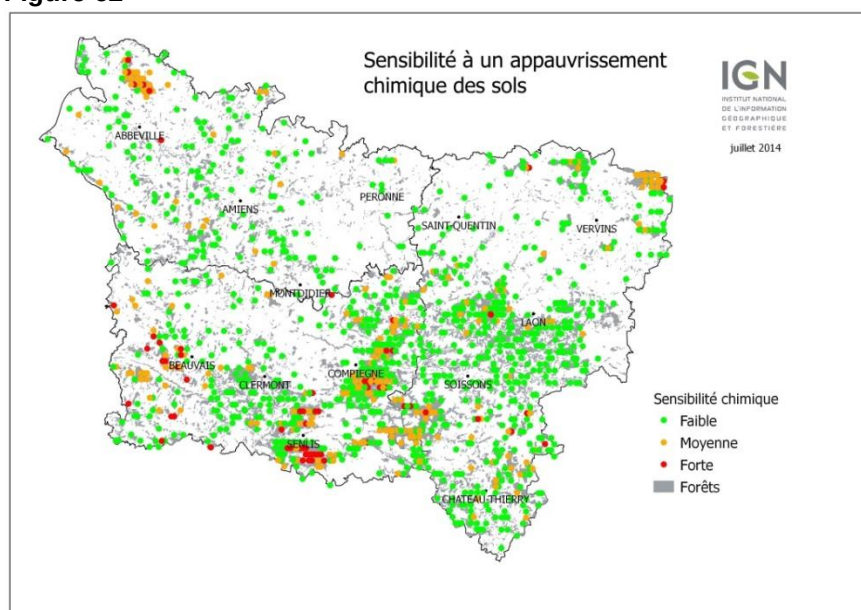
Source : inventaire forestier IGN – campagnes 2005 à 2012, année moyenne 2010 actualisée

Près de 5 % de la surface boisée de Picardie est sujette à un risque d'appauvrissement du sol en cas de récolte des menus bois (tab. 40). Ce taux atteint 13 % dans les forêts publiques où les peuplements sont plus souvent installés sur des sols pauvres, avec des sols sableux dans l'Oise, des sols acides dans la région naturelle des Ardennes primaires dans l'Aisne, et la forêt de Crécy dans la Somme.

Une attention particulière doit être portée sur 20 % de la surface lors de la récolte des menus bois, en limitant par exemple les exportations aux seules coupes finales.

La majorité des forêts privées ne présente pas de risque particulier.

Figure 62



1.4.4. Sensibilité des sols au tassement

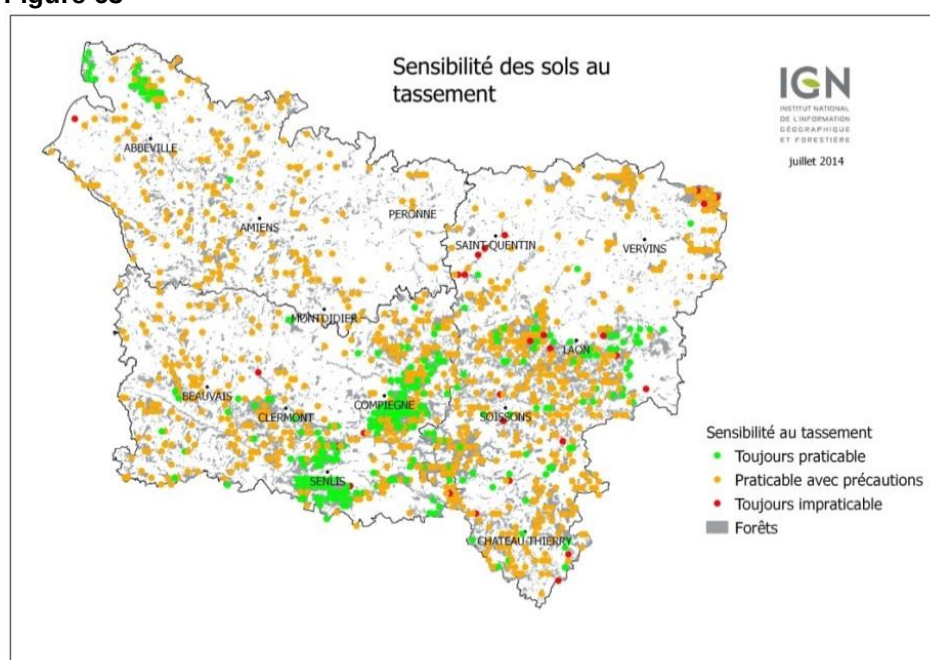
Face à l'inquiétude des gestionnaires forestiers quant aux impacts de la mécanisation forestière sur les sols induite par l'augmentation prévisible de la récolte forestière, l'ONF, le FCBA, l'INRA, le CNPPF-IDF et le GSETFA ont co-rédigés en 2009 le guide « pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt » (Pischedda (coord.) 2009). Ce guide intitulé PROSOL propose des outils pour un diagnostic des sols préalable à l'exploitation.

Parmi eux figure une clé de détermination de la sensibilité potentielle des sols au tassement, basée sur une analyse de la portance. Cet indicateur peut être estimé sur chaque point de l'inventaire forestier national de l'IGN (hors peupleraie), à partir des informations écologiques qui y sont relevées (fig. 63).

Les stations très engorgées de type aulnaie, saulaie ou tourbière, marais, avec des sols engorgés en permanence sont déclarées toujours impraticables, même si des modes d'exploitation aériens peuvent être envisagés. La présence d'hydromorphie forte en surface (profondeur d'apparition du gley ou du pseudogley) le type de sol (tourbe, gley, gley humifère, stagnogley) et encore le niveau hydrique révélé par la végétation (hygrophile ou mésohygrophile) sont des indicateurs typiques de ces stations.

Des gradients d'hydromorphie du sol et des humus, de la charge en cailloux et de la texture du sol (proportion de limons/argiles/sables) permettent de définir une classe intermédiaire des sols praticables avec précaution selon les conditions météorologiques, et une classe des sols toujours praticables.

Figure 63



En 2010, **6100 ha sont toujours impraticables en Picardie**, soit 2,1 % de la superficie des régionales des forêts disponibles pour la production de bois (tab. 41). Ce taux est plus élevé en forêt privée qu'en forêt publique, de même que les sols praticables avec précautions, en lien avec la plus grande fréquence des forêts publiques sur des substrats sableux. La majorité des sols en Picardie doit faire l'objet d'un diagnostic préalable à l'exploitation (75 % de la surface régionale).

Tableau 41

Praticabilité des sols	Privé		Public		Total	
	Surface (ha)	Part	Surface (ha)	Part	Surface (ha)	Part
Toujours impraticables	5 000	2,4%	1 100	1,3%	6 100	2,1%
Impraticables temporairement	169 700	81%	49 300	59%	219 000	75%
Praticables avec précaution	33 800	16%	32 900	39%	66 600	23%
TOTAL	208 500	100%	83 300	100%	291 700	100%

Les forêts sur les sols toujours impraticables stockent près de **1 Mm³** de bois, soit 1,7 % du total régional (tab. 42).

Tableau 42

Praticabilité des sols	Privé		Public		Total	
	Volume (Mm ³)	Part	Volume (Mm ³)	Part	Volume (Mm ³)	Part
Toujours impraticables	0,77	1,9%	0,19	1,2%	0,96	1,7%
Impraticables temporairement	33,65	84%	10,49	65%	44,14	79%
Praticables avec précaution	5,56	14%	5,53	34%	11,08	20%
TOTAL	39,97	100%	16,21	100%	56,18	100%

1.4.5. Zonages environnementaux et paysagers

Les espaces à enjeu de protection, conservation et de connaissance des milieux, des espèces et des paysages sont recensés par la DREAL et disponibles sur le portail Carmen.

En forêt, six zonages environnementaux à caractère réglementaire sont identifiés pour leurs conséquences sur la gestion forestière et l'exploitation des bois :

1. Arrêté de Protection du Biotope (APB) ;
2. Réserve Naturelle Nationale (RNN) ;
3. Réserve Naturelle Régionale (RNR) ;
4. Sites classés (SITEC) ;
5. Zone de Protection Spéciale du réseau Natura 2000 (ZPS) ;
6. Zones Spéciales de Conservation du réseau Natura 2000 (ZSC).

D'autres zonages environnementaux concernent fréquemment les forêts. Ils ont un statut d'inventaire, n'apportant pas de contrainte réglementaire :

7. Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
8. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique de type 1 (ZNIEFF 1) ;
9. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique de type 2 (ZNIEFF 2).

Les couches d'information géographique représentant ces différents zonages ont été croisées avec le semis de points de terrain de l'inventaire forestier national, ce qui a permis d'estimer la ressource incluse dans chacun d'eux en 2010.

Les tableaux en annexe 3 donnent la surface et le volume de bois sur pied dans les différents zonages, pris individuellement.

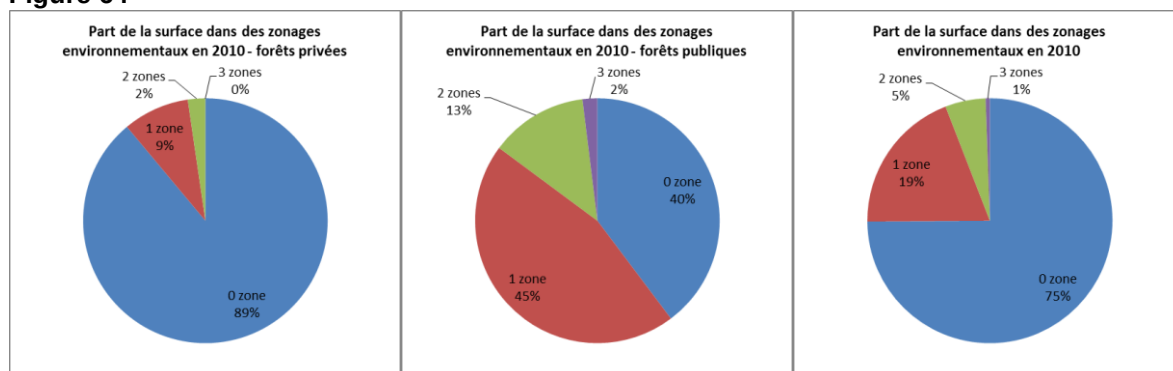
Mais un même peuplement forestier est souvent concerné par plusieurs zonages à la fois. Le tableau suivant donne la surface boisée selon le nombre de zonages environnementaux à caractère réglementaire existants.

Tableau 43

Nb de zonages réglementaires	Privé		Public		Total	
	Surface (ha)	Volume (Mm ³)	Surface (ha)	Volume (Mm ³)	Surface (ha)	Volume (Mm ³)
3	0	0	1 630	0,24	1 630	0,24
2	4 830	0,53	10 740	1,50	15 570	2,03
1	18 310	3,22	37 800	7,26	56 110	10,48
0	185 520	36,23	33 080	7,22	218 600	43,44
Total général	208 670	39,97	83 250	16,21	291 910	56,18

Un quart de la surface des forêts disponibles pour la production de bois en Picardie est concernée par au moins un zonage environnemental à caractère réglementaire, soit 73 300 ha. Ces forêts hébergent 23 % du stock de bois régional (tab. 43).

Ces zonages concernent très majoritairement les forêts publiques, puisque seules 40 % d'entre elles ne sont pas incluses dans un zonage, contre 89 % en forêt privée (fig. 64). Les forêts publiques contribuent largement au réseau Natura 2000 en Picardie.

Figure 64

Niveaux de contraintes

En accord avec le CRPF, les espaces de protection suivants ont été hiérarchisés selon leur niveau de contrainte :

- **Contraintes fortes** : Réserve naturelle nationale (RNN), réserve naturelle régionale (RNR), Sites classés (SITEC) et Arrêtés de Protection de Biotope (APB) ;
- **Contraintes moyennes** : sites du réseau Natura 2000 au titre des ZSC ou des ZPS. L'analyse des contraintes réelles, site par site, n'est pas possible dans une étude régionale.

Les tableaux 44 et 45 présentent la ressource (surface et volume sur pied) par type de niveau de contrainte, sans double compte.

Tableau 44

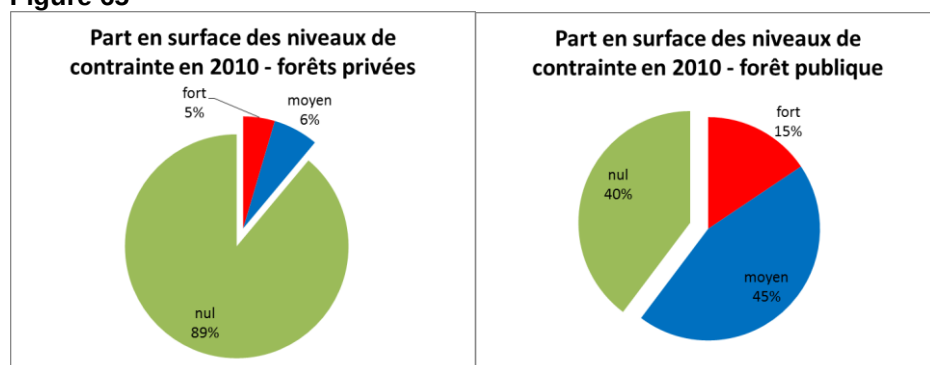
Niveau de contrainte des zonages réglementaires	Privé		Public		Total	
	Surface (ha)	Part	Surface (ha)	Part	Surface (ha)	Part
Contraintes fortes	9 500	5%	13 000	15%	22 500	8%
Contraintes moyennes	13 600	7%	37 200	45%	50 800	17%
Sans contrainte	185 500	89%	33 100	40%	218 600	75%
TOTAL	208 700	100%	83 200	100%	291 900	100%

Tableau 45

Niveau de contrainte des zonages réglementaires	Privé		Public		Total	
	Volume (Mm ³)	Part	Volume (Mm ³)	Part	Volume (Mm ³)	Part
Contraintes fortes	1,46	4%	2,10	13%	3,56	6%
Contraintes moyennes	2,29	6%	6,90	43%	9,19	16%
Sans contrainte	36,23	91%	7,22	45%	43,44	77%
TOTAL	39,97	100%	16,21	100%	56,18	100%

En 2010, **22 500 ha** de forêts sont inclus dans des zones de protection environnementale et paysagère (98 % en sites classés) entraînant des contraintes fortes pour la gestion forestière et l'exploitation des bois, soit 8 % de la surface régionale des forêts disponibles pour la production de bois (hors peupleraies). Ce taux atteint 15 % en forêt publique (fig. 65). Les forêts à contrainte forte stockent un total de **3,5 Mm³ de bois**, ce qui représente 6 % du total régional.

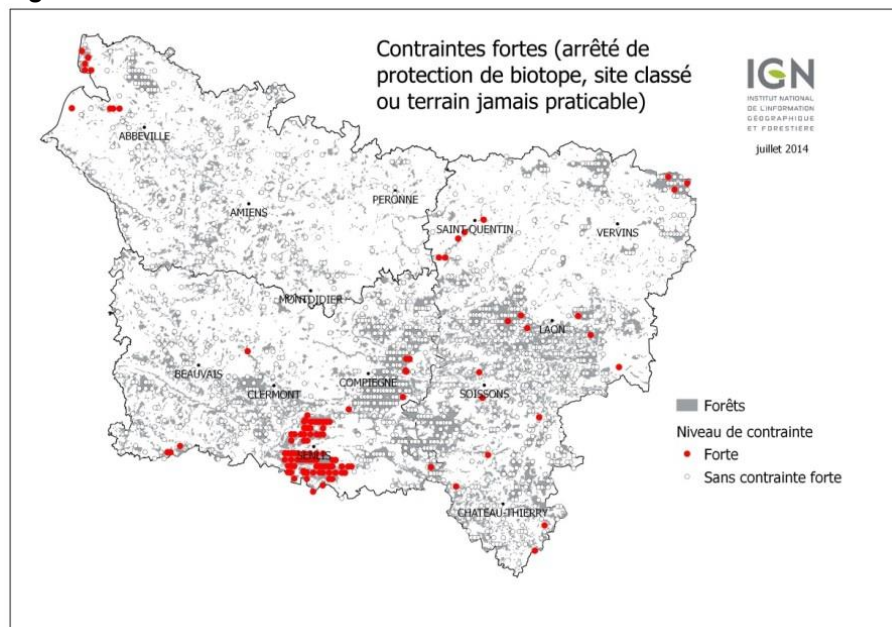
Les forêts soumises à des niveaux de contrainte moyen uniquement (sites du réseau Natura 2000) couvrent près de **51 000 ha**, soit 17 % de la surface régionale. Ce taux grimpe à 45 % en propriété publique. Les forêts à contrainte moyenne renferment un total de **9,2 Mm³ de bois**.

Figure 65

1.4.6. Synthèse des forêts sous forte contrainte d'exploitabilité

Parmi les contraintes qui pèsent fortement sur la gestion et l'exploitation des bois, la portance des sols et l'appartenance de la forêt à un espace de conservation de la biodiversité ou des paysages sont certainement les plus rédhibitoires.

Figure 66



En 2010, **28 000 ha** de forêts sont concernés par des contraintes fortes en Picardie (fig. 66). Cela représente presque 10 % de la surface régionale des forêts disponibles pour la production (hors peupleraies). Ces forêts stockent 4,5 Mm³, soit un peu moins de 8 % du stock de bois régional. Les forêts inexploitablees sont donc moins capitalisées que la moyenne des forêts picardes.

Les surfaces de forêts publiques et privées difficilement exploitables sont presque identiques, mais les forêts publiques sont bien davantage concernées en proportion que les forêts privées, puisque 16,6 % des forêts publiques sont difficilement exploitables, contre 6,8 % en forêt privée (tab. 46). Ces forêts publiques et privées sont également moins capitalisées que la moyenne régionale, avec respectivement 13,8 % du stock des forêts publiques qui se trouve dans des forêts difficilement exploitables et 5,6 % du stock des forêts privées.

Tableau 46

	Propriété	Surface		Volume	
		hectares	Part	Mm ³	Part
Inexploitable	Privé	14 200	4,9%	2,22	4,0%
	Public	13 800	4,7%	2,24	4,0%
Total Inclus		28 000	9,6%	4,46	7,9%
Exploitable	Privé	194 400	66,6%	37,75	67,2%
	Public	69 500	23,8%	13,97	24,9%
Total Exclus		263 900	90,4%	51,72	92,1%
Total général		291 900	100,0%	56,18	100,0%

2. RECOLTE ET TAUX DE PRELEVEMENT

2.1. Récolte et consommation de bois

2.1.1. Récolte de bois

Il convient de distinguer les prélèvements (fellings en anglais) et la récolte (removals en anglais).

Un prélèvement concerne tout le volume des individus qui sont coupés, c'est à dire tout le bois de la tige et des éventuelles branches et brindilles.

La récolte concerne pour sa part les bois effectivement extraits des parcelles, c'est-à-dire le volume commercialisé ou du moins consommé. Le volume récolté est par conséquent toujours inférieur au volume prélevé.

La récolte commercialisée est estimée au travers de l'enquête annuelle de branche « exploitation forestière » du MAAF qui recense les volumes exploités en Picardie (Agreste 2014).

En 2012, la récolte commercialisée en Picardie s'est établie à **1,07 Mm³** (volume équivalent bois rond, sur écorce) dont :

- 520 000 m³ de bois d'œuvre (dont 100 000 m³ de peupliers et 70 000 m³ de résineux) ;
- 320 000 m³ de bois d'industrie ;
- 230 000 m³ de bois énergie.

La Picardie est ainsi la 13^{ième} région française en termes de volume de bois commercialisés, alors que c'est la 17^{ième} région pour le taux de boisement et la 15^{ième} région pour le stock de bois sur pied. Elle contribue pour 3 % à la récolte française en 2012

La Picardie est la 4^{ième} région française pour la récolte de grumes de feuillus en 2012, avec 9 % de la récolte nationale. Le hêtre est devenu la première essence des grumes récoltées en 2012, devant le peuplier qui s'effondre littéralement et les chênes qui restent stables (tab. 47).

Tableau 47

La récolte de grumes de feuillus en Picardie de 2008 à 2012 (en m³):

	chêne	hêtre	châtaignier	feuillus précieux	peuplier	Autres feuillus	TOTAL FEUILLUS
2012	115 183	146 666	10 950	38 350	98 019	41 171	450 338
2011	129 331	119 284	10 313	18 153	156 211	29 225	462 517
2010	124 381	111 346	14 922	22 162	152 112	23 854	486 296
2009	124 094	100 477	14 397	20 341	198 761	28 391	491 216
2008	128 616	89 692	17 007	23 579	238 937	49 305	659 263

Source : Agreste – Enquêtes annuelles de branche sur l'activité des exploitations forestières de 2008 à 2012

La récolte résineuse concerne des volumes faibles. Les épicéas sont la première essence, devant le douglas et le pin sylvestre (tab. 48).

Tableau 48

La récolte de grumes de conifères en Picardie de 2008 à 2012 (en m³):

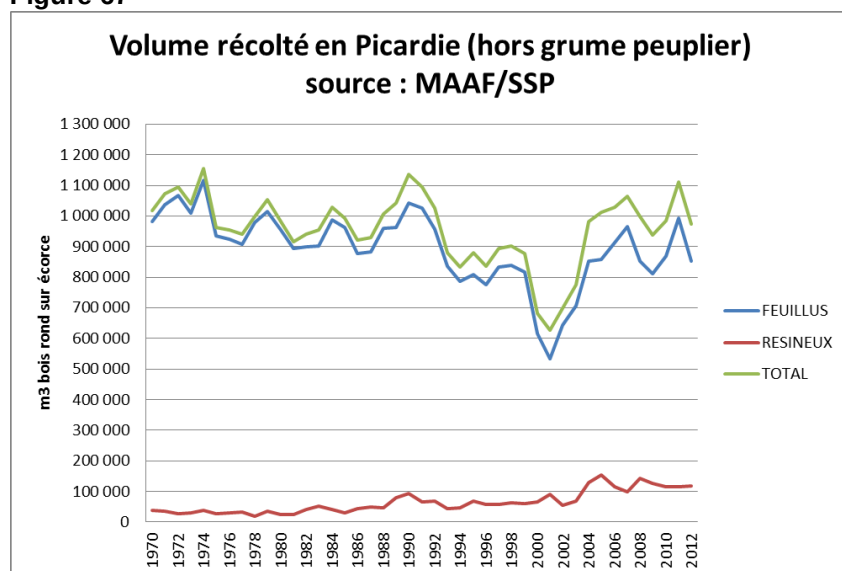
	Sapin et épicéa	douglas	Pin sylvestre	Autres conifères	TOTAL CONIFERES
2012	33 696	17 317	14 302	7 636	72 951
2011	32 326	18 874	14 143	11 753	77 096
2010	27 819	14 610	17 487	13 103	73 016
2009	31 490	21 273	20 811	5 992	79 566
2008	35 760	20 163	17 433	4 646	78 002

Source : Agreste – Enquêtes annuelles de branche sur l'activité des exploitations forestières de 2008 à 2012

Le volume récolté en Picardie, hors grume de peupliers, est globalement stable depuis 1970, autour de 1 Mm³ par an (annexe 5 et fig. 67). Une tendance sensible à la baisse a été enregistrée à partir de 1990. Elle a été accentuée en 2000 du fait des conséquences indirectes des tempêtes de décembre 1999 et l'effondrement des cours des bois qui s'en est suivi. Depuis 2004 les niveaux de récolte ont retrouvé ce qu'ils étaient jusqu'en 1990.

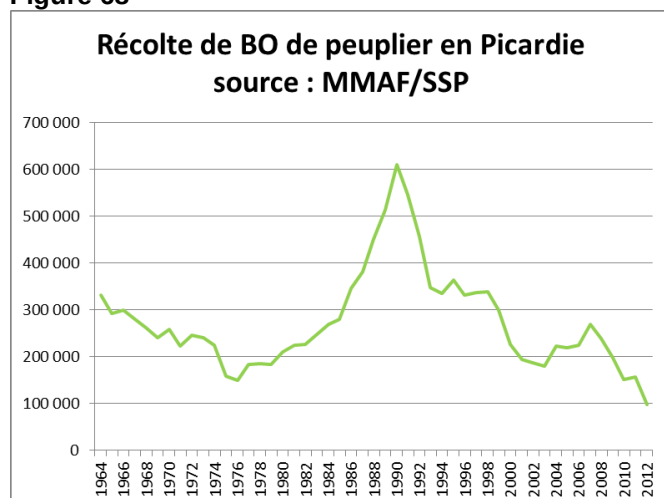
La part des essences feuillues a cependant diminué progressivement au fil des années, d'environ 15 % entre 1970-1974 et 2008-2012, compensée par une hausse soutenue de la récolte des essences résineuses qui a été multipliée par 4 en 40 ans.

Figure 67



En 2012, avec moins de 100 000 m³, la récolte de grumes de peupliers a atteint son plus bas historique depuis 1964 (fig. 68). La variabilité annuelle de la récolte de BO de peuplier est très prononcée, en lien avec la volatilité des cours des bois. En effet l'effet prix a une incidence beaucoup plus importante pour le Bo de peuplier que pour les autres essences. La récolte de BO de peuplier chute tendanciuellement depuis le pic des années 1990 où la demande était soutenue et les prix avantageux.

Figure 68



Le volume de bois-énergie récolté dans les forêts picardes et consommé par les ménages (autoconsommation, ou cessions / ventes non déclarées) est estimé à 620 000 m³/an en Picardie (CEREN 2008 dans PPRDF Picardie 2013). Une enquête régionale récente donnerait un chiffre voisin de 900 000 m³/an.

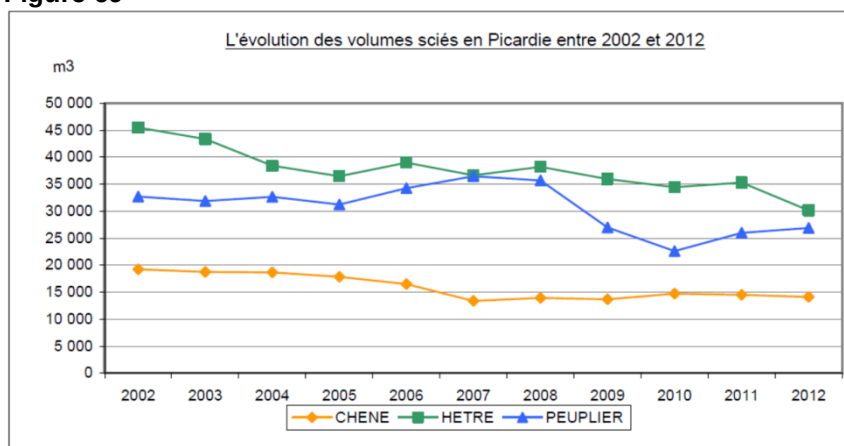
L'incertitude sur la quantité totale de bois consommée par les ménages pour l'énergie est extrêmement forte, alors même qu'elle représenterait entre 60 et 90 % de la récolte commercialisée hors BO de peuplier en Picardie.

2.1.2. Production de sciages

En 2012, le volume de sciages en Picardie était de 80 000 m³, dont 76 000 m³ de feuillus (Agreste 2014). La Picardie est ainsi la 4^{ème} région française pour les sciages feuillus, avec 6 % du total national. Le hêtre, le peuplier et le chêne sont les essences phares, la Picardie étant la 3^{ème} région française pour les sciages de hêtre et de peupliers. Le volume de produits connexes de scierie associé est de 46 000 m³ en 2012.

La dynamique de production de sciages est structurellement à la baisse en Picardie (fig. 69), à l'instar de ce qui s'observe en France. La baisse en Picardie a été de 20 % au cours des 10 dernières années. Les sciages de hêtre ont notamment reculé de 30 % depuis 2002.

Figure 69



2.2. Taux de prélèvement

2.2.1. Production, prélèvements et mortalité

Le taux de prélèvement est un des indicateurs de l'analyse de la gestion durable des forêts au niveau national (Les Indicateurs de Gestion Durable du MAAF) et international (Forest Resources Assessment de la FAO, State of Europe's Forests de Forest Europe). Il est calculé en rapportant les prélèvements à la production biologique nette de la mortalité, pour une année ou une période donnée (typiquement 5 ans).

La finalité de cet indicateur est d'évaluer le niveau d'exploitation de la ressource et de voir s'il est soutenable ou non.

Sur le court terme l'indicateur permet d'évaluer si les forêts d'un territoire sont actuellement en phase d'équilibre (indicateur = 100%, le volume sur pied actuel du territoire se maintient), de capitalisation (indicateur < 100 %, le volume total sur pied du territoire augmente) ou de décapitalisation (indicateur > 100 %, le volume total sur pied du territoire diminue).

Sur le long terme, il permet d'évaluer la durabilité de la gestion forestière, c'est-à-dire la capacité de la forêt de continuer à offrir des services.

Méthode

La production biologique représente le flux de bois entrant dans l'écosystème, alors que les prélèvements et la mortalité sont les flux sortants. Depuis 2010, l'inventaire forestier national de l'IGN mesure directement et indépendamment chacun des flux de bois des forêts (IFN 2011c).

La comparaison des trois termes est strictement cohérente car les observations sont réalisées sur le même dispositif statistique de l'IGN, suivant les mêmes définitions (forêt, arbre, volume bois fort tige), et avec les mêmes équations (tarifs de cubage). Tous les flux sont estimés sur la même période 2005-2012.

L'exercice reste toutefois encore fragile, car la collecte des données est récente et la précision statistique est encore relativement faible. Les chiffres doivent uniquement être analysés en grande tendance.

Production biologique

La production est calculée à partir de la mesure de l'accroissement en circonférence des arbres sur la période de 5 ans précédant le passage en inventaire. Chaque arbre est percé à 1,30 m de hauteur et l'épaisseur des 5 derniers cernes annuels est mesurée. L'IGN calcule ainsi la croissance du volume de l'arbre sur la période. La formule de calcul a été corrigée fin 2011.

La production biologique concerne l'accroissement en volume des arbres recensables et le recrutement (arbres franchissant 23,5 cm de circonférence sur la période de 5 ans).

La production biologique est estimée en Picardie à **2,3 Mm³/an ± 0,2 Mm³/an** sur la période 2005-2012. Ce chiffre repose sur les 3 campagnes de mesure 2010 à 2012. La valeur de la production est sensible aux variations climatiques et sa valeur peut varier sensiblement d'une année à l'autre.

Hors peupleraie cultivée, la production biologique en volume bois fort tige est estimée à **2 Mm³/an ± 0,2 Mm³/an**, ou **3 Mm³/an ± 0,3 Mm³/an** si l'on inclut toutes les branches et brindilles.

La production est ventilée suivant différents critères dans le tableau 49 (volumes bois fort tige).

Tableau 49

Production biologique	Forêts disponibles pour la production de bois et peupleraie		Hors peupleraies	
	Production biologique (m ³ /an)	IC (m ³ /an)	Production biologique (m ³ /an)	IC (m ³ /an)
Ventilations				
Total	2 285 000	205 000	1 984 000	194 000
Public	632 000	96 000	619 000	96 000
Privé	1 654 000	186 000	1 366 000	174 000
Feuilleux	2 138 000	200 000	1 837 000	188 000
Résineux	147 000	100 000	147 000	101 000
CONIFÈRES	147 000	100 000	147 000	101 000
AUTRES FEUILLUS	1 289 000	161 000	999 000	141 000
FRÊNE	292 000	63 000	282 000	62 000
HÊTRE	237 000	68 000	237 000	68 000
CHÊNE ROUVRE	150 000	43 000	150 000	42 000
CHÊNE PÉDONCULÉ	170 000	36 000	169 000	36 000
Petit bois	852 000	121 000	792 000	119 000
Moyen bois	1 055 000	117 000	859 000	104 000
Gros bois	297 000	46 000	253 000	39 000
Très gros bois	82 000	25 000	80 000	24 000

Prélèvements de bois

Les prélèvements sont mesurés par l'IGN en retournant sur les points d'inventaire visités 5 ans auparavant. L'IGN connaît alors chaque arbre qui a été prélevé sur la période, et estime un volume de prélèvement annuel moyen sur la période. La mesure directe des prélèvements en forêt permet de renseigner directement et pour la première fois en France, la nature des bois effectivement prélevés en forêt, par essence, diamètre, propriété, région, etc.

A ce jour trois campagnes annuelles de mesures sont disponibles, concernant la période 2005-2012. Cela concerne 570 placettes d'inventaire en Picardie, ce qui ne permet pas encore de publier des chiffres avec une très bonne précision statistique car des coupes ne sont pas présentes sur toutes ces placettes.

Les prélèvements en Picardie sont évalués à **1,32 Mm³/an ± 0,42 Mm³/an** sur la période 2005-2012. Il s'agit d'un volume bois fort tige. Le volume total aérien de prélèvement (incluant l'ensemble des branches et brindilles) est évalué à **2 Mm³/an ± 0,6 Mm³/an**. La précision de ces chiffres est encore relativement faible.

Hors peupleraie cultivée, les prélèvements sont estimés à **953 000 m³/an ± 328 000 m³/an**, ou **1,5 Mm³/an ± 0,5 Mm³/an** si l'on tient compte de toutes les branches et brindilles.

Le volume de peupliers prélevé en Picardie est estimé à 360 000 m³/an ± 245 000 m³/an en moyenne sur la période 2005-2012. La précision de ce chiffre est extrêmement faible et il devra être consolidé dans l'avenir.

Les prélèvements affichés dans le tableau 50 sont en volume bois fort tige.

Tableau 50

Prélèvements	Forêts disponibles pour la production de bois et peupleraie		Hors peupleraies	
	Prélèvements (m ³ /an)	IC (m ³ /an)	Prélèvements (m ³ /an)	IC (m ³ /an)
Ventilations				
Total	1 323 000	424 000	953 000	328 000
Public	639 000	284 000	580 000	265 000
Privé	684 000	320 000	373 000	209 000
Feuillu	1 193 000	419 000	822 000	315 000
Résineux	131 000	94 000	131 000	93 000
CONIFÈRES	131 000	94 000	131 000	93 000
AUTRES FEUILLUS	609 000	321 000	238 000	138 000
FRÊNE	64 000	81 000	64 000	81 000
HÊTRE	314 000	239 000	314 000	239 000
CHÊNE ROUVRE	141 000	140 000	141 000	140 000
CHÊNE PÉDONCULÉ	65 000	61 000	65 000	61 000
Petit bois	226 000	122 000	197 000	118 000
Moyen bois	713 000	241 000	394 000	145 000
Gros bois	240 000	113 000	217 000	102 000
Très gros bois	145 000	174 000	145 000	174 000

Mortalité naturelle

La mortalité est estimée directement sur chaque placette d'inventaire, en mesurant la circonférence des arbres morts sur pied depuis moins de 5 ans.

La mortalité est évaluée en Picardie à **120 000 m³/an ± 57 000 m³/an** sur la période 2005-2012.

2.2.2. Bilan des flux de bois et taux de prélèvement

La différence entre la production biologique d'une part, et les prélèvements et la mortalité d'autre part permet de calculer un bilan des flux de bois sur la période 2005-2012.

Le tableau 51 concerne les forêts disponibles pour la production de bois, hors peupleraie.

Tableau 51

Bilan		période 2005-2012 hors peupleraie cultivée		
Ventilations	bilan (m ³ /an)	IC (m ³ /an)	signif.	Taux de prélèvement
Total	910 000	385 000	+	51%
Public	22 000	283 000	ns	96%
Privé	888 000	276 000	+	30%
Feuillu	896 000	371 000	+	48%
Résineux	14 000	137 000	ns	90%
CONIFÈRES	14 000	137 000	ns	90%
AUTRES FEUILLUS	701 000	200 000	+	25%
FRÊNE	213 000	103 000	+	23%
HÊTRE	-99 000	251 000	ns	146%
CHÊNE ROUVRE	9 000	147 000	ns	94%
CHÊNE PÉDONCULÉ	71 000	79 000	ns	48%
Petit bois	552 000	169 000	+	26%
Moyen bois	416 000	181 000	+	49%
Gros bois	27 000	110 000	ns	89%
Très gros bois	-84 000	180 000	ns	240%

Signif : caractère significatif des évolutions observées – « ns » pour les évolutions non significatives

En Picardie la tendance générale est à l'accroissement du stock de bois en forêt, de l'ordre de 900 000 m³/an ± 400 000 m³/an, c'est à dire un chiffre compris entre **0,5 Mm³/an et 1,3 Mm³/an**. Ces chiffres concernent la totalité des forêts, indépendamment de leur appartenance ou non à des zonages environnementaux.

Ce chiffre est obtenu par différence, ce qui le fait dépendre relativement fortement des estimations de production et de prélèvements : de faibles variations modifient directement le chiffre du bilan. Il reste donc à consolider dans sa valeur, mais la tendance est correcte, notamment au regard des analyses historiques permises par l'IFN depuis 1976.

La dynamique de capitalisation est uniquement le fait des forêts privées, le volume dans les forêts publiques étant remarquablement stable. Le volume de résineux est stable, et celui des feuillus progresse (frêne et autres feuillus), sauf le hêtre. Les volumes des bois de moins de 50 cm de diamètre progressent. Pour les catégories de dimension supérieures les chiffres ne sont pas significatifs. La capitalisation dans les essences feuillues (hors peupleraies) se réalise dans toutes les classes de dimension en forêt privée (voir tableau suivant), alors qu'elle ne concerne que les dimensions petits et moyens bois (diamètre < 50 cm) en forêt publique.

Ces tendances sont conformes aux analyses historiques depuis 1976, bien que les deux estimations soient strictement indépendantes, ce qui les confortent réciproquement.

Taux de prélèvement

Le taux de prélèvement moyen en Picardie sur la période 2005-2012 est de 51 %, soit un chiffre équivalent à la moyenne nationale. Cette moyenne régionale est le résultat de différences notables entre des forêts publiques où le taux de prélèvement est voisin de 100 % et des forêts privées où il est de 30 %. Parmi ces dernières, le volume des feuillus progresse, dans toutes les dimensions. Le volume sur pied de gros et très gros bois s'accroît, avec un taux de prélèvement autour de 50 % (tab. 52).

Tableau 52

Propriété	Dimension des bois feuillus (hors peuplier)	Taux de prélèvement	Volume de prélèvement (m ³ /an)
Public	Petit bois	39%	78 000
	Moyen bois	66%	147 000
	Gros bois	178%	130 000
	Très gros bois	616%	131 000
Privé	Petit bois	18%	96 000
	Moyen bois	30%	150 000
	Gros bois	53%	77 000
	Très gros bois	48%	14 000

Clés pour l'interprétation des résultats

Avec 51 % de taux de prélèvement en moyenne sur la période 2005-2012, la forêt picarde présente une dynamique soutenue de capitalisation du bois.

Ce taux de prélèvement inférieur à 100 %, dans une région où la surface boisée est stable, est l'expression :

- d'une ressource feuillue jeune, en croissance, qui n'a pas encore atteint les dimensions recherchées par le marché. Les arbres dans les peuplements grossissent et le volume sur pied s'accroît. En Picardie cette tendance est accentuée par l'abandon du mode de traitement en taillis sous futaie et la conversion en futaies. Or les futaies stockent intrinsèquement plus de bois, et le volume à l'ha croît donc naturellement jusqu'à atteindre ce nouvel état d'équilibre ;
- en forêt privée d'une sous-exploitation possible dans les dimensions exploitables des essences qui ont un marché (chênes, hêtre, frêne, etc.), ce qui peut d'ailleurs induire une capitalisation dans les essences accompagnatrices de ces peuplements ;
- de la combinaison des deux facteurs précédents à l'échelle d'un territoire.

Le taux de prélèvement moyen de 51 % masque des variations fortes selon les propriétés, les essences, les catégories de dimension, etc.

Un taux de prélèvement supérieur à 100 %, comme c'est le cas actuellement en forêt domaniale, n'est pas réhibitoire avec la logique de gestion durable, tant qu'il dure le temps nécessaire à la régénération des peuplements mûres. Dans ces situations il est extrêmement important de suivre l'indicateur dans le temps.

A l'échelle d'une région administrative agrégée, il est finalement assez peu probable que le taux de prélèvement soit de 100 % (ressource à l'équilibre) compte tenu de la diversité :

- des essences présentes et de leurs rythmes de croissance ;
- du potentiel des stations forestières ;
- des maladies, dégâts, etc. ;
- des comportements de coupe des acteurs, etc.

Le taux de prélèvement actuel ne renseigne pas sur la disponibilité supplémentaire dans le futur
L'indicateur du taux de prélèvement n'est pas adapté pour conclure directement à l'existence d'une disponibilité supplémentaire, et mobilisable.

En effet, dans un régime de gestion durable, la disponibilité en bois dépend de l'état de maturité du stock (voir l'article de Peyron et Hervé paru dans la Revue Forestière Française en 2013), à un instant donné et dans le futur. On comprend d'ailleurs que dans la réalité les exploitants ne coupent pas une production mais un stock sur pied.

Pour estimer la quantité de ressources supplémentaires potentiellement disponibles aujourd'hui et demain, il est nécessaire de développer une analyse contextualisée, en regardant la répartition du stock de chaque essence par classe de diamètre afin de vérifier si les bois sont matures et s'ils font l'objet d'une demande sur le marché.

Il faut également tenir compte de la possibilité « réglementaire » de prélever ces bois en regardant l'appartenance ou non des forêts à un zonage de protection.

Les conditions techniques et économiques doivent également être évaluées pour vérifier la difficulté d'exploitabilité en lien avec le marché, ou la taille des propriétés privées.

L'étude des disponibilités en bois à l'horizon 2030 tient compte de ces différents critères.

3. DISPONIBILITE EN BOIS A L'HORIZON 2030

La disponibilité en bois est définie comme la quantité totale de bois qu'on pourra prélever pendant une période donnée, dans une zone donnée, en application de règles raisonnables de gestion sylvicole.

La période choisie pour l'estimation des disponibilités en Picardie s'étend sur 16 ans (2014-2030).

La méthode consiste à répartir les forêts régionales en différents ensembles de peuplements susceptibles d'être soumis à un même scénario de gestion ("domaines d'étude") puis à appliquer un ou plusieurs scénarii moyens à chaque domaine d'étude ainsi défini. Ces deux opérations ont été réalisées en collaboration étroite avec le CRPF.

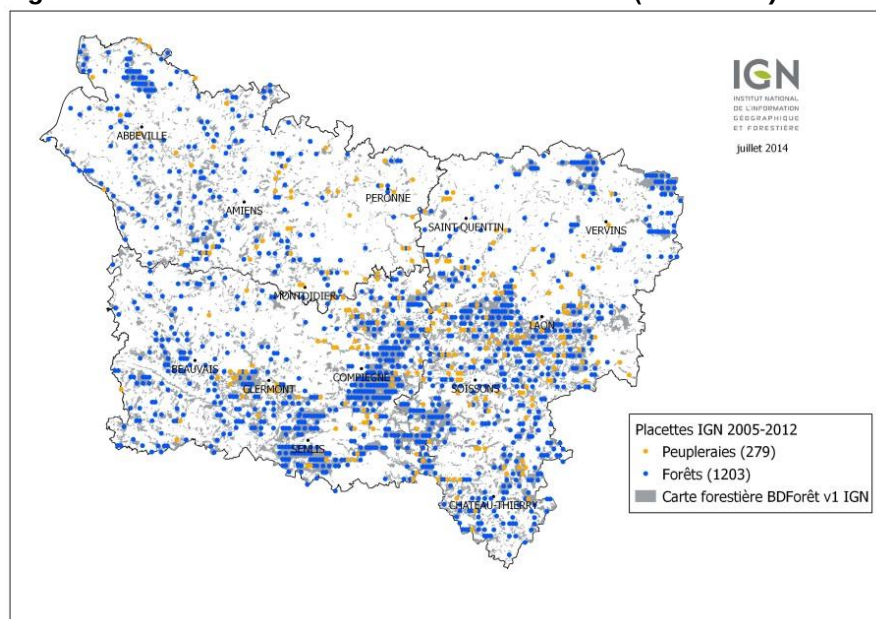
Les règles raisonnables de gestion sont entendues comme aptes à assurer la gestion durable des forêts de la région. Elles doivent ainsi intégrer les différents objectifs de production, d'accueil du public et de protection générale des milieux et paysages ainsi que les contraintes liées à la structure actuelle des peuplements et à la structure foncière de la forêt privée. Il s'agit donc d'une approche « producteur forestier » des disponibilités en bois : seule une étude de marché, qui ne relève pas actuellement de la compétence de l'IFN, pourra définir la part de ces disponibilités qui peut effectivement être mise en marché, compte tenu du contexte économique local (évolution des spécifications, coûts d'exploitation / débardage / transport, ...).

3.1. Données : description de la ressource par domaines d'étude

3.1.1. Données IGN pour les projections

Huit campagnes annuelles de l'inventaire forestier de l'IGN sont disponibles pour décrire la ressource en Picardie, soit un total de **1482 placettes** - dont 279 en peupleraies - mesurées de 2005 à 2012 (fig. 70).

Figure 70 : Placettes d'inventaire IGN en Picardie (2005-2012)



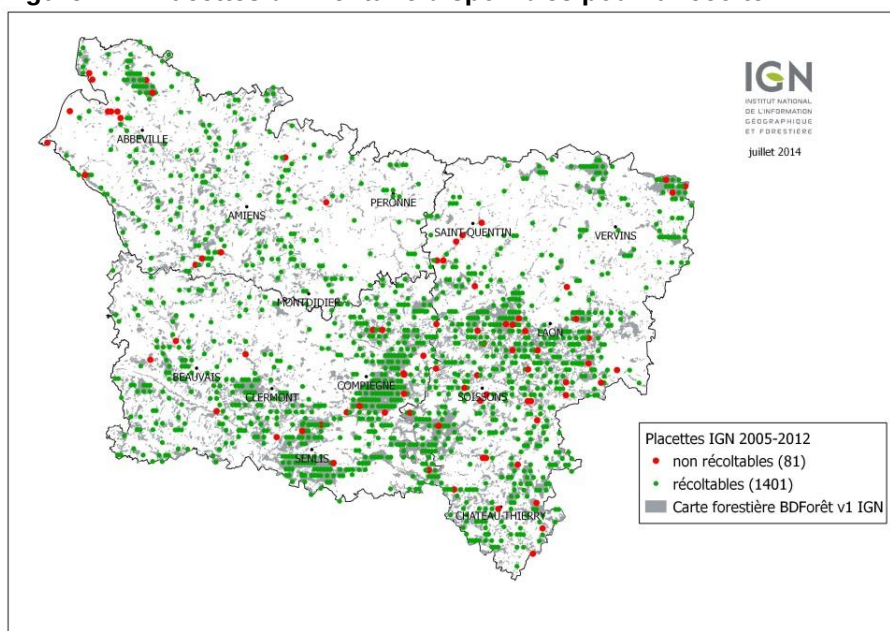
Source : IGN (BD Forêt v1 et inventaire forestier national)

Toutefois, l'échantillon des placettes d'inventaire potentiellement disponibles pour la récolte a été limité à 1401 placettes, dont 275 en peupleraie, soit **300 000 ha** (fig. 71).

En effet, il a été considéré que certaines forêts régionales ne seront jamais disponibles pour la récolte à l'horizon 2030, du fait de la présence de contraintes d'ordre réglementaire ou physique qui empêchent strictement les prélèvements. Les freins économiques (valeurs des bois, coût d'exploitation, taille des propriétés, etc.) et par extension les freins susceptibles de varier dans le temps ne sont pas pris en compte.

Finalement les forêts « gelées » pour la récolte couvrent un total de **18 000 ha**, représentées par 77 placettes d'inventaire en forêt et 4 placettes en peupleraie.

Figure 71 : Placettes d'inventaire disponibles pour la récolte



Source : IGN (BD Forêt v1 et inventaire forestier national)

Les critères d'identification de ces peuplements « gelés » ont été définis et validés avec le CRPF Nord-Picardie :

- contraintes réglementaires et/ou environnementales,
- couverture du sol,
- pente (pour les aspects économiques).

Certaines placettes d'inventaire peuvent être concernées par plusieurs critères à la fois. Une hiérarchisation des niveaux de contrainte a permis d'estimer l'importance de chacune d'elles, avec par ordre décroissant les contraintes réglementaires et/ou environnementales, la couverture du sol et la pente.

Contraintes réglementaires et environnementales :

Total de 43 placettes, dont 2 en peupleraie (totaux sans double-compte)

- Forêts incluses dans un espace réglementaire pour la protection et la conservation de la biodiversité (APB, RNN, RNR) = 8 placettes IGN, dont 5 en forêt et 3 en peupleraie.
- Forêts dont les sols ne sont jamais portants = 27 placettes en forêt (ce critère n'a pas été retenu en peupleraie).
- Peupleraies non cultivées et forêts ouvertes dont la composition floristique est remarquable = 8 placettes en forêt.

Forêts momentanément déboisées :

Total de 23 placettes, dont 1 en peupleraie (totaux sans double-compte)

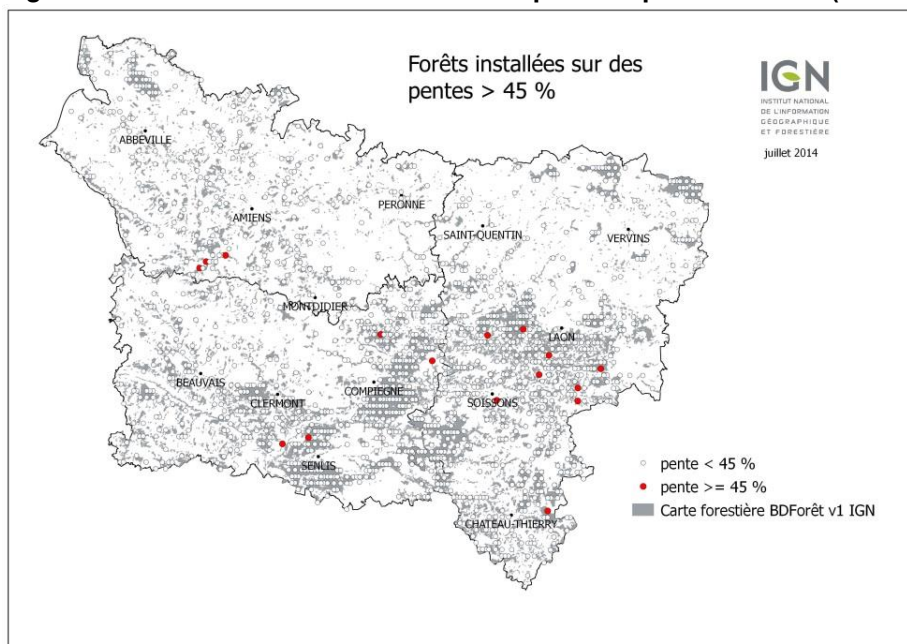
- Forêts inventoriées par l'IGN en 2005, 2006 et 2007 et qui ont été défrichées entre temps = 7 placette en forêt et 1 placette en peupleraie.
- Forêts passées en coupes rase au cours de la période 2008-2012, et qui ne seront plus récoltables à l'horizon 2030 = 15 placettes en forêt (ce critère n'a pas été pris en compte pour les peupleraies où les révolutions sont très rapides).

Forêts installées sur de fortes pentes :

Total de 15 placettes (total sans double-compte)

- Forêts dont la plus grande pente le long du chemin de débardage est supérieur à 45 % induisant des coûts d'exploitation prohibitifs = 15 placettes en forêt (fig. 72).

Figure 72 : Placette d'inventaire avec une pente supérieur à 45 % (total avec double-compte)



Source : IGN (inventaire forestier national)

3.1.2. Définition des domaines d'étude

Les disponibilités en bois des forêts potentiellement récoltables sont calculées au niveau de domaines d'étude (appelés DE par la suite).

Un domaine d'étude est la plus petite unité de peuplements comparables en termes de dynamique forestière (croissance, mortalité) et de sylviculture (objectif de production, mode de conduite).

Ainsi, tous les peuplements d'un même DE peuvent se voir appliquer les mêmes hypothèses de croissance, de mortalité, et de prélèvement, à conditions de développement identiques (diamètre ou âge).

Chaque placette d'inventaire est affectée dans un unique domaine d'étude et un domaine d'étude comprend au moins 50 placettes IGN pour une bonne précision statistique.

Définition des domaines d'étude

Quinze domaines d'études ont été constitués pour décrire et projeter les disponibilités en bois à l'horizon 2030 en Picardie. Trois critères ont été retenus, pour leur pertinence à représenter la variabilité de la forêt et de la foresterie régionale.

- a. **Le type de couverture boisée**, avec la distinction entre les peupleraies cultivées d'une part et les autres forêts potentiellement récoltables, majoritaires, d'autre part.
- b. **L'essence cible du peuplement**. Une essence est dite « cible » quand sa présence oriente les opérations sylvicoles : c'est souvent l'essence du peuplement ayant le plus grand intérêt économique.

Neuf essences cibles, ou groupes d'essences cibles, ont été définis en Picardie :

- A1. Groupe des chênes : chêne pédonculé et chêne sessile ;
- A2. Hêtre ;
- A3. Frêne ;
- A4. Groupe des châtaigniers, robiniers et tilleuls, qui produisent des petits sciages ;
- A5. Groupe des feuillus précieux : grands érables, petits érables, merisiers et cerisiers, autres fruitiers forestiers, alisier torminal, noyer à bois, chêne rouge d'Amérique ;
- A6. Groupe des trembles et des peupliers non cultivés (grisards inclus) ;
- A7. Groupe des autres feuillus : charmes, bouleaux, saules, noisetiers, aulnes, ormes, etc.
- B1. Groupe des résineux rouges : pin sylvestre, pin laricio, pin noir, douglas, etc.
- B2. Groupe des résineux blancs : épicéas commun, Sitka, sapin américain (abies grandis), etc.

Chaque placette IGN a été classée selon son essence cible, en fonction de l'importance en couvert. Le classement est affiné quand le résultat est « autres feuillus », notamment en analysant l'importance de la surface terrière des essences, en valeur relative et absolue.

Dans le cas où la part de la surface terrière des pins ou des autres résineux est supérieure à 50 %, alors l'essence cible est respectivement le résineux rouge ou le résineux blanc. Ce taux est fixé à 45 % pour le chêne, le hêtre et le tremble, et 35 % pour le groupe des châtaigniers, robiniers et tilleuls.

Les peuplements de feuillus précieux font l'objet d'une recherche particulière. La surface terrière des feuillus précieux doit représenter au moins 50 % de la surface terrière totale du peuplement, et la surface terrière totale du peuplement doit être au moins égale à 20 m²/ha.

Les frênaies font également l'objet d'une analyse spécifique dans le contexte de l'épidémie de chalarose. Dans l'ordre :

- si la surface terrière du frêne représente plus de 70 % de la surface terrière à l'ha, alors on considère qu'il s'agit d'une frênaie pure ;
 - s'il est compris entre 50 et 70 %, on considère que c'est une frênaie prépondérante ;
 - Si les chênes représentent plus de 20 % de la surface terrière et que la surface terrière totale est $\geq 20 \text{ m}^2/\text{ha}$, alors on considère qu'il s'agit d'un mélange frênaie-chênaie ;
 - Sinon on considère que c'est une frênaie mélangée avec d'autres feuillus.
- c. **La propriété forestière**, avec la distinction des chênaies et hêtraies domaniales où les dynamiques sont différentes comme on a pu le voir précédemment. Les autres peuplements en forêt domaniale (résineux, peupleraies, autres feuillus) et l'ensemble des forêts communales ont été agrégées avec les forêts privées car les morphologies des peuplements et/ou les itinéraires de gestion ne sont pas significativement différents.

3.1.3. Synthèse des domaines d'étude

Quinze domaines d'étude sont constitués pour décrire la forêt picarde (voir tableau suivant). Ils sont regroupés en 10 famille (essence cible), et 3 groupes botaniques (groupe d'essences cibles). La lettre A dans le tableau 53 désigne tous les domaines d'étude des peuplements feuillus en forêt, la lettre B tous les peuplements résineux et la lettre C toutes les peupleraies cultivées.

Tableau 53

Groupe d'essences cible	Essence cible	DE	Libellé du domaine d'étude	Total général (nb de placettes IGN)	Dont potentiellement récoltables	Dont jamais récoltables
A-feuillus en forêt	A1-chênes	A11	Chênaies en forêts privées et communales	244	236	8
		A12	Chênaies en forêt domaniale	95	90	5
	A2-hêtre	A21	Hêtraies en forêts privées et communales	70	68	2
		A22	Hêtraies en forêt domaniale	88	82	6
	A3-frêne	A31	Frênaie pure (G du frêne > 70 %)	59	57	2
		A32	Frênaie prépondérante (G du frêne > 50 %)	56	54	2
		A33	Mélange Frênaie Chênaie	17	17	0
		A34	Mélange frêne et autres feuillus	94	86	8
	A4-châtaignier, robinier, tilleul	A4	Châtaignier ou robinier ou tilleul prépondérants	64	62	2
	A5-feuillus précieux	A5	Feuillus précieux prépondérants	79	71	8
	A6-trembles et autres peupliers	A6	Trembles et peupliers non cultivés (grisard inclus)	39	36	3
	A7-autres feuillus	A7	Autres feuillus prépondérants	226	198	28
B-résineux	B1-résineux rouges	B1	Pineraies et douglaiaies	36	35	1
	B2-résineux blancs	B2	Autres résineux prépondérants	36	34	2
Total des forêts				1203	1126	77
C-peupliers	C-peuplier cultivé	C	Peupleraies cultivées	279	275	4
Total général				1482	1401	81

La ressource des peuplements potentiellement récoltables des 15 domaines d'étude est décrite en surface et volume sur pied dans le tableau 54 (année moyenne 2010).

Tableau 54

DE	libellé du domaine d'étude	Nb points	Surface (ha)	IC (ha)	Vol bois fort tige (milliers m ³)	IC (milliers m ³)	Vol total aérien (milliers m ³)	IC (milliers m ³)
A11	chênaies privées et communales	236	58 700	8 200	12 719	2 099	19 899	3 263
A12	chênaies domaniales	90	23 000	4 300	4 980	1 711	7 817	2 628
A1	Toutes chênaies	326	81 700	9 100	17 699	2 600	27 716	4 015
A21	hêtraies privées et communales	68	17 300	4 900	3 756	1 701	6 326	2 829
A22	hêtraies domaniales	82	21 000	4 500	4 127	1 398	7 079	2 370
A2	Toutes hêtraies	150	38 400	6 500	7 884	2 130	13 405	3 553
A31	frênaie pure	57	13 300	4 300	2 450	1 124	3 746	1 690
A32	frênaie prépondérante	54	12 300	4 000	2 971	1 291	4 551	1 952
A33	frênaie chênaie	17	4 200	2 400	944	841	1 443	1 273
A34	frênaie et autres feuillus	86	20 400	5 300	3 399	1 259	5 548	2 005
A3	Toutes frênaies	214	50 200	7 900	9 763	2 000	15 288	3 090
A4	châtaigniers, robiniers et tilleuls prép.	62	15 200	4 400	3 098	1 221	4 828	1 830
A5	feuillus précieux prépondérants	71	16 600	4 800	2 746	1 153	4 495	1 855
A6	trembles et peupliers non cultivés	36	8 300	3 300	1 569	952	2 452	1 470
A7	autres feuillus prépondérants	198	45 300	7 400	6 935	1 623	11 795	2 755
A	Tous feuillus (hors peupleraies)	1 057	255 700	11 800	49 694	3 661	79 980	5 753
B1	Pineraies et douglasaies	35	9 000	3 200	1 695	1 046	2 314	1 335
B2	autres résineux prépondérants	34	8 200	3 100	2 691	1 516	3 371	1 904
B	Tous résineux	69	17 200	4 500	4 386	1 635	5 685	2 031
TOTAL forêts		1126	272 900	11 500	54 080	3 753	85 665	5 788
C	Peupleraies cultivées	275	27 400	4 500	3 386	1 405	ND	ND

Source : IGN, 8 campagnes annuelles 2005-2012, année moyenne 2010 actualisée

IC : intervalle de confiance à 95 %. Ex : la surface du DE n°A11 est estimée à 58 700 ha ± 8 200 ha.

Vol. total aérien : volume tige et branches, brindilles incluses.

ND : non disponible

Le volume présent dans les forêts jamais récoltables est évalué en 2010 à 1 800 milliers de m³.

Des contextualisations particulières de la ressource des domaines d'étude sont disponibles en annexe 8 : essences, départements et catégories de propriétés.

3.2. Méthodes de calcul des disponibilités en bois

3.2.1. Simulateur régional de la dynamique forestière

Les volumes de bois potentiellement disponibles à l'horizon 2030 sont calculés avec un simulateur national développé par l'IGN depuis les années 1980.

Le simulateur comprend deux modèles régionaux, matriciels, dynamiques et récursifs, c'est-à-dire où l'état de la ressource estimée à l'instant $T+1$ dépend de l'état à l'instant T .

Comme pour n'importe quel modèle, les résultats qu'il délivre sont des projections sous hypothèses, et pas des prédictions opérationnelles pour les gestionnaires de terrain.

Les modèles permettent de simuler les conséquences probables de décisions politiques ou d'actions de gestion, à l'échelle des territoires.

Pour les forêts, un modèle de dynamique de la ressource par classe de diamètre. La description de la ressource par classe de diamètre est adaptée dans le cas de peuplements irréguliers en âge et en diamètre. Le modèle est également applicable dans les peuplements équiennes (peuplements où tous les arbres ont le même âge). Cette approche présente l'avantage de modéliser directement le diamètre qui est le paramètre qui pilote l'exploitation forestière, en plus d'être une des variables de la croissance des arbres, avec la hauteur.

La ressource est décrite dans le modèle par un nombre d'arbres et un volume moyen dans chaque catégorie de diamètre. Le modèle simule la croissance en diamètre des individus, la mortalité naturelle et les coupes d'amélioration et de régénération (annexe 6).

Pour les peupleraies, un modèle de dynamique de la ressource par classe d'âge. La description des peuplements par classe d'âge est particulièrement bien adaptée aux peuplements et plantations équiennes, c'est à dire où les individus ont des caractéristiques de croissance homogènes et où les interventions sylvicoles peuvent être déclenchées en fonction de l'âge qui constitue alors un bon proxy du diamètre d'exploitabilité. Le renouvellement de ces peuplements s'effectue par coupe rase, directement ou progressivement. Les **peupleraies** composées de cultivars sélectionnés entrent précisément dans cette catégorie. La modélisation de la ressource par classe d'âge n'est pas applicable dans les peuplements hétérogènes en âge et en diamètre, lesquels constituent l'essentiel de la ressource en France et en Picardie.

La ressource est décrite dans le modèle par une surface et un volume moyen à l'hectare dans chaque classe d'âge. Le modèle simule le vieillissement des peuplements, la production, les volumes éclaircis et les surfaces passées en coupes rases (annexe 7).

Des modèles précis à l'échelle régionale et robustes en projection

Les deux modèles simulent l'évolution de la ressource d'un type de peuplement (ou domaine d'étude) à l'échelle du territoire allant de la région au pays. Ils simulent la croissance des arbres, la mortalité naturelle et les coupes. Dans la communauté des modélisateurs, on les appelle des modèles de ressource à large échelle spatiale (Colin *et al.* 2014 c), par opposition aux modèles de croissance parfois utilisés par les gestionnaires et qui sont ajustés et appliqués à l'échelle des peuplements ou des arbres dans les peuplements.

Les modèles de l'IGN sont des modèles empiriques, calibrés directement sur les observations que réalise l'IGN en forêt. Cela a deux conséquences particulièrement intéressantes quand on travaille à l'échelle régionale :

- Les modèles intègrent par construction la diversité climatique, floristique, pédologique et géologique de la forêt picarde, les perturbations de fond (non exceptionnelles) provoquées par des chablis, sécheresses, etc. et encore le comportement passé et actuel des acteurs (demande en bois, sylviculture, choix des essences). En effet le caractère systématique du dispositif statistique de l'IGN permet de capter toute la diversité de la forêt picarde. Les modèles sont ajustés sur l'état de la ressource telle qu'elle existe à l'instant précis de l'étude.
Les modèles représentent bien la forêt picarde, en moyenne.
- Les modèles sont ajustés sur un grand nombre d'observations de terrain. Or, plus il y a d'observations et plus la description de la ressource et de ses paramètres de dynamique sont précis. Les évolutions étant relativement lentes en forêt, les modèles sont particulièrement robustes en projection à court et moyen terme. C'est le cas dans cette étude où la ressource forestière est projetée à un horizon maximum de 20 ans, à partir de la base de données de l'inventaire forestier qui compte environ 1500 placettes d'observation réparties systématiquement sur tout le territoire régional.

Les modèles de ressource de l'IGN représentent donc bien en moyenne la forêt et l'activité forestière régionale passée et actuelle. En revanche, la contrepartie automatique de cet avantage est la probable incapacité des modèles à simuler correctement des évolutions extrêmes et très rapides (exemples : sécheresse ou dépérissement massifs, tempête majeure, croissance forte et soudaine de la demande et donc de la récolte, etc.). En effet, les paramètres de dynamique des modèles (croissance, mortalité, etc.) ne sont pas explicitement liés aux drivers du système. Des travaux sont en cours dans ce sens, notamment avec le LERFoB à Nancy.

Pour cette raison l'utilisation des modèles empiriques pour des projections à long terme où les effets des changements globaux deviennent majeurs est peu prudente. Mais plus largement, les modèles quels qu'ils soient et quelles que soient leurs façons de représenter les dynamiques sont fiables dans leur domaine de calibration (climat, station forestière, sylviculture), et leurs résultats restent toujours à consolider quand ils sont utilisés en extrapolation.

3.2.2. Ventilation par type d'usages potentiel des bois

Les volumes de disponibilités sont ventilés selon le type d'usage potentiel des bois. Il s'agit d'un type d'usage potentiel, définit sur des critères dimensionnels et qualitatifs des bois. Seuls les acteurs décident finalement de l'usage réel des produits. On recherche donc les critères les plus discriminants, car si une grume de chêne peut être valorisée en BI ou BE, on ne fait pas de merrain avec des branches.

Ventilation selon les compartiments dans l'arbre

Il faut d'abord estimer le volume potentiellement récoltable du point de vue technique. En effet un volume est fatalement perdu sur les chantiers d'exploitation. Il correspond à la souche (volume entre le niveau du sol et le trait de scie), aux sciures, aux encoches, et aux petites branches et brindilles de diamètre inférieur à 7 cm laissées sur site.

On considère classiquement en France que 10 % du volume bois fort total aérien (tige + branches, découpe fin bout 7 cm) est laissé sur site pour des raisons techniques. Ce taux atteint 50 % pour les menus bois de moins de 7 cm. Dans la mesure où les menus bois représentent en moyenne de l'ordre de 10 % du volume aérien total (Vallet *et al.* 2007), de l'ordre de 85 % du volume total aérien de prélèvement est récoltable. Ce chiffre correspond à un **maximum technique, c'est-à-dire que ce taux est souvent majorant.**

Pour les feuillus comme pour les résineux la partie finalement récoltable du volume aérien est ventilée entre les compartiments :

- des tiges de plus de 7 cm de diamètre qui peuvent être valorisées en BO, BI voire BE.
- des branches de plus de 7 cm de diamètre, qui peuvent être valorisées en BI, BE, voire BO.

- des **menus bois (MB)** de diamètre inférieur à 7 cm qui peuvent être potentiellement valorisés en énergie (plaquettes, bûches, charbonnettes, etc.) ou laissés sur site.

Les tarifs de cubage et les bases de données mises au point par la recherche forestière française et l'IGN permettent de réaliser ces distinctions (annexe 1).

Définition des types d'usage des bois

Les types d'usages des bois sont définis selon le protocole de l'inventaire forestier national (annexe 2).

- Le **bois d'œuvre (BO)** correspond à la qualité « bois d'œuvre » 1^{er} et 2^{ème} choix relevé par les opérateurs de l'IGN sur le terrain, soit pour le 1^{er} choix des usages de tranchage, déroulage, ébénisterie et menuiserie fine, et pour le 2^{ème} choix d'autres sciages, de menuiserie courante, charpente, caisserie, coffrage et traverse. La découpe marchande de l'usage bois d'œuvre est de 20 cm, pour des billes de 2 mètres de longueur au minimum.
- Le **bois industrie et bois énergie (BIBE)** correspond à l'ensemble des autres usages (trituration, déchiquetage du bois pour l'industrie du panneau ou de l'énergie, bois bûche, etc.). La découpe fin bout est au moins de 7 cm.
- Les **menus bois (MB)** concernent les bois de moins de 7 cm, valorisables potentiellement en énergie.

Hypothèses

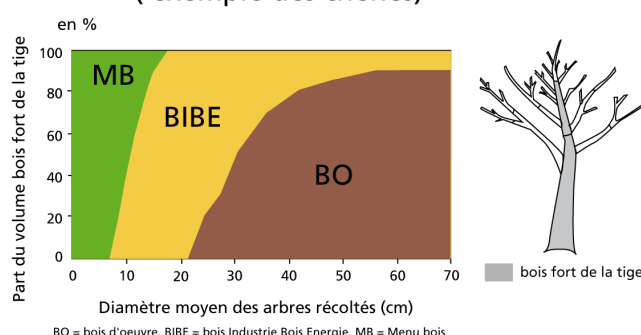
La première hypothèse est de considérer que les branches ne sont valorisable qu'en BIBE, quelles que soient les essences considérées.

Les volumes exploitables des tiges sont ventilés entre les types d'usages BO et BIBE, en fonction de coefficients moyens déterminés par essence et classe de diamètre. Les coefficients sont issus des observations de l'IGN en forêt, et ont été expertisés et parfois corrigés par le CRPF.

Le principe est décrit dans la figure 73 (exemple fictif). Les valeurs par essence fixées en Picardie sont consultables en annexe 9.

Figure 73

Part des types de produits en volume
(exemple des chênes)



3.2.3. Autres ventilations des résultats

Différents critères de ventilation des résultats ont été utilisés :

- La catégorie de dimension des bois, l'essence, le type de peuplement, et parfois la catégorie de propriété sont disponibles directement, car ils sont définis directement au niveau des domaines d'étude.
- La catégorie de propriété, l'existence d'un DGD en forêt privée, l'appartenance à un zonage particulier, l'exploitabilité physique, la sensibilité du sol au tassement, la richesse minérale sont approchées au prorata des volumes sur pied mesurés initialement par l'IGN.

3.3. Scénarios et hypothèses de gestion sylvicole

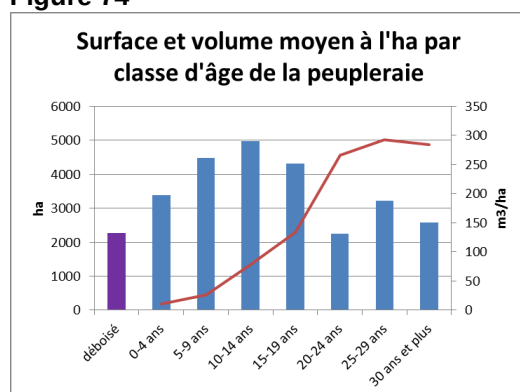
3.3.1. Peupleraie cultivée

Le scénario élaboré avec le CRPF pour simuler l'évolution de la peupleraie picarde repose sur les principales hypothèses suivantes.

Ressource sur pied en 2010

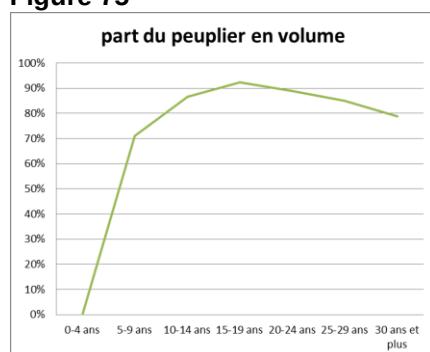
La peupleraie picarde occupe environ 27 000 ha en 2010 (source IGN) dont 2300 ha de surfaces momentanément déboisées (coupes rases). Le volume de bois sur pied s'établit à 3,4 Mm³ dont 2,8 Mm³ de peupliers et 0,6 Mm³ d'essences accompagnatrices (volumes de tiges jusqu'à la découpe bois fort de 7 cm).

Figure 74



La part du volume des peupliers dans le volume total à l'hectare d'une classe d'âge est fixée à partir des observations faites par l'IGN en forêt (fig. 75).

Figure 75



Hypothèse sur l'évolution de la surface de la peupleraie régionale :

- Du fait d'un marché du bois de peuplier atone et des problèmes sanitaires récents, il a été considéré que seule 65 % de la surface rasée chaque année était effectivement replantée en peupliers.

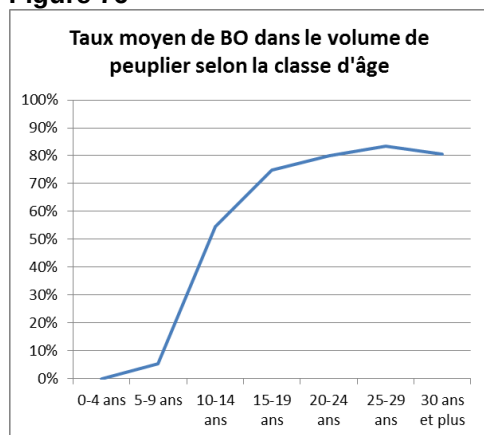
Hypothèse sur les produits : maintien de l'objectif de production de bois d'œuvre

- Circonférence objectif : 145/150 cm.
- Age de coupe : 20 ans en moyenne, avec des coupes échelonnées à partir de 18 ans pour les stations les plus fertiles et jusqu'à la classe 25-29 ans pour les stations les moins fertiles.
- Les peupleraies de 30 ans et plus correspondent à des échecs et/ou à des peupleraies non gérées. Les coupes rases simulées dans l'étude permettent de maintenir la surface de ces peupleraies non productives à leur niveau estimé en 2010.

Hypothèse sur la valorisation des récoltes

- Le taux de BO dans le volume des peupliers coupés est estimé à partir des observations de l'IGN en forêt, et validé par le CRPF (fig. 76).
- Le reste du volume des tiges et 90 % du volume des houppiers de peupliers sont valorisables en BIBE.

Figure 76



- Les volumes de disponibilité des essences accompagnatrices sont valorisables en BIBE.

Hypothèse sur les problèmes sanitaires :

- 15 % des peupleraies âgées de 10 et 14 ans sont rasées jusqu'en 2015, pour simuler les dernières coupes sanitaires induites par la rouille.

Hypothèse sur la productivité des cultivars :

- La productivité par classe d'âge des cultivars est estimée à partir des données de l'IGN en Picardie. Les observations correspondent à des moyennes régionales, établies sur un grand nombre de peupleraies. Elles tiennent compte de l'ensemble des effets climatiques et sanitaires qui sont survenus depuis l'année de la plantation.
- La productivité moyenne des peupleraies déjà en place en 2014 est considérée stable sur toute la période de simulation. De même, la productivité des nouvelles peupleraies est considérée identique à celle des peupleraies actuelles, pour une classe d'âge donnée.
- L'hypothèse conservatrice, considérant le maintien des caractéristiques actuelles et passées de croissance et de problèmes sanitaires, est prudente.
- D'éventuels effets additionnels du climat, qu'ils soient positifs ou négatifs, ou de nouveaux problèmes sanitaires ne sont pas pris en compte. De même, il est considéré que les cultivars qui seront plantés demain auront les mêmes caractéristiques de croissance que les cultivars plantés ces dernières années. Cette hypothèse est réductrice et probablement minorante sur la croissance, mais elle reste tout à fait acceptable à un horizon court de 2030, car les reboisements de 2014 commenceront seulement à être rasés en 2029 et leur contribution au volume de disponibilités calculées dans l'étude est donc très marginale.

3.3.2. Forêts, à l'exclusion des frênes

Les frênaies font l'objet d'un traitement particulier, du fait de l'émergence de l'épidémie de chalarose (CRPF Nord-Picardie 2014).

3.3.2.1. Des scénarios d'offre de bois

Deux scénarios d'offre de bois par les forêts ont été définis. Leurs impacts sur la disponibilité en bois ont été évalués au cours de la période 2014-2030.

- Un premier scénario d'offre projette la disponibilité et le stock sur pied si les comportements actuels des sylviculteurs étaient maintenus. C'est le **scénario tendanciel**.
- Un second scénario d'offre simule une intensification des prélèvements de bois, par une dynamisation progressive des interventions sylvicoles là où les peuplements le nécessitent et là où elle est *a priori* réalisable, c'est-à-dire le plus souvent dans les peuplements actuellement sous exploités. C'est le **scénario dynamique**.

Il s'agit dans les deux cas de scénarios d'offre car les résultats sont indépendants du contexte économique sur la période projetée. En effet, l'évolution de la demande en produits bois n'est pas simulée dans l'étude. Par conséquent, les résultats des scénarios d'offre dépendent exclusivement du comportement estimé des sylviculteurs.

Les scénarios d'offre sont exprimés dans le modèle sous la forme de scénarios de prélèvements, c'est-à-dire de taux de coupe appliqués à la ressource. Ils sont contextualisés par domaine d'étude (zone géographique, essence, propriété) et par stade de maturité de la ressource, c'est-à-dire qu'ils varient en fonction du diamètre ou de l'âge des individus. Par conséquent, les résultats des projections calculées avec les scénarios de prélèvements tiennent compte de l'état de maturité en diamètre ou en âge de la ressource à la date de l'intervention, état de maturité qui est recalculé à chaque itération.

3.3.2.2. Hypothèses communes aux deux scénarios

Objectifs sylvicoles de production de bois de qualité

Dans les deux scénarios, les objectifs sylvicoles actuellement en vigueur pour les différents types de peuplements sont maintenus sur toute la période de projection. Concrètement cela signifie que les sylvicultures visent, pour chaque essence, la production de la meilleure qualité des bois possible en fonction des potentialités du milieu. La nature des produits bois à fournir est par conséquent jugée constante. Par exemple, les hêtraies et les chênaies sont toujours gérées pour la production finale de gros bois de qualité, les châtaigniers pour la production de petits sciages, etc. Les peuplements à régénérer au cours de la période le sont avec les mêmes principes et objectifs que ceux qui les précèdent.

Evolution de la superficie boisée

Dans les deux scénarios, la superficie boisée picarde est maintenue constante à l'horizon 2030, conformément à ce que l'IGN a observé sur la période récente 2005-2012.

L'éventualité de l'installation sur la période de projection de taillis à (très) courte rotation (TCR et TTCR) n'est pas retenue.

Perturbations exceptionnelles (cas des forêts hors frênaies)

Dans les deux scénarios, aucune perturbation exceptionnelle comme des tempêtes, des sécheresses, le développement de maladies et pathogènes ou des incendies majeurs n'est simulée au cours de la période de projection. En effet il n'existe pas à ce jour de modèles de prévisions des aléas fiables.

En revanche, les scénarios tiennent compte des perturbations de fond récentes observées par l'IGN (chablis diffus liés à des facteurs biotiques et abiotiques, arbres sénescents, incendies), au niveau des estimations de stock sur pied et de croissance moyenne.

3.3.2.3. Scénario tendanciel

L'objectif du scénario tendanciel est d'évaluer les disponibilités en bois si les pratiques actuelles des sylviculteurs étaient maintenues jusqu'en 2030.

Pour chaque année de la période de projection, la fréquence des coupes observée par l'IGN dans les différents types de peuplements par classes de diamètre est inchangée. L'hypothèse sous-jacente est que les acteurs maintiennent le même taux de gestion à caractéristiques de la ressource (âge ou diamètre) données. Par exemple, un résineux de 40 cm de diamètre du domaine d'étude « pineraie et douglaie » aura la même probabilité d'être prélevé en 2012, en 2018, et en 2026.

La ressource forestière continue d'évoluer suivant les mêmes dynamiques que sur la période récente, du fait des taux d'accroissement biologique, de mortalité naturelle et de prélèvements qui sont constants. Ainsi, l'évolution du stock sur pied de la forêt picarde estimée avec le scénario tendanciel est le prolongement de l'évolution constatée de la ressource en diamètre par rapport à sa distribution initiale. Le scénario tendanciel quantifie donc la part de l'effet démographique dans l'évolution de la ressource régionale : il exprime la dynamique structurelle d'évolution de la ressource forestière picarde.

Détermination des taux de prélèvements moyens sur la ressource

Le scénario de prélèvements est défini exclusivement à partir des observations de coupes relevées sur le dispositif de l'inventaire forestier national de l'IGN au cours de la période de 8 ans comprise entre 2005 et 2012.

Depuis 2010 l'IGN retourne sur chaque placette d'inventaire forestier visitée 5 ans auparavant, et mesure directement les prélèvements d'arbres réalisés en forêt (IFN 2011d). Chaque arbre vivant inventorié lors du premier passage en inventaire fait l'objet d'une observation de son statut 5 ans après : vivant, prélevé, chablis ou mort.

Les éventuels dépressages réalisés dans les peuplements non recensables et qui ne produisent pas de bois exploitables ne sont pas recensés. En revanche toutes les interventions entraînant des coupes d'arbres recensables sont inventoriées : cloisonnements, éclaircies, coupes de régénération, coupes rases et défrichements.

Elle permet dès lors de déterminer des taux de coupe moyens réalisés sur la période de 5 ans séparant les deux passages en inventaire. Le principe de calcul du taux de prélèvements est le suivant : s'il faut N années pour que les X tiges d'une classe de diamètre D en sortent théoriquement (la durée N dépend uniquement de la vitesse de croissance estimée pour chaque classe), on considère que seules $X-Y$ tiges entreront effectivement dans la classe de diamètre $D+1$ après cette durée N , la valeur de Y étant la somme des effectifs prélevés (coupes) et de la mortalité naturelle au cours de la durée N . Le taux de prélèvement de la classe D correspond donc à la proportion de tiges qui sont prélevées pendant toute la période de résidence d'une génération d'arbres dans cette classe.

Au moment de l'étude, les résultats de l'inventaire des prélèvements étaient disponibles pour les périodes 2005-2010, 2006-2011 et 2007-2012. Des taux de prélèvement moyens ont finalement été estimés pour la période 2005-2012.

Des taux de mortalité moyens sont également mis au point à partir des observations récentes de l'IGN. Ils incluent les perturbations de fond comme les chablis diffus ou ponctuels liés à des facteurs biotiques et abiotiques, les incendies, les dépérissements, etc.

Les taux de coupe et de mortalité ainsi définis sont contextualisés par domaine d'étude (zone géographique, essence, propriété). Ils sont fixés par classe de diamètre (cf. taux de prélèvement en effectifs).

En appliquant les taux définis à la ressource sur pied chaque année, on calcule (1) la disponibilité en bois et (2) l'évolution du stock sur pied si la gestion actuellement constatée était poursuivie.

Un scénario d'offre qui correspond à la demande sur 2005-2012

Sur la période 2005-2012 de calibration du modèle de prélèvements, le scénario tendanciel d'offre correspond exactement à la demande en bois sur les forêts picardes. En effet les prélèvements constatés ont été réalisés en réponse à une demande exprimée et solvable. C'est la première fois que la demande en bois sur la forêt est connue de façon exhaustive et détaillée.

Si le scénario tendanciel est l'expression de la demande actuelle, il redevient un scénario d'offre sur la période des projections. En effet, **l'adéquation entre l'offre et la demande n'est plus assurée car l'évolution de la demande n'est pas simulée dans cette étude.**

Le scénario tendanciel possède une priorité particulièrement intéressante, qui conforte la vraisemblance de ses résultats. Etant issu d'observations de coupes réelles, il tient compte par définition de toutes les contraintes qui pesaient sur la mobilisation des bois au cours de la période, de nature physique (accessibilité), technique (matériel d'exploitation), environnementale (protection des espèces et des milieux), économique (marché et acteurs) et sociale (organisation foncière, choix des propriétaires). A moins d'un retournement soudain des pratiques des acteurs, les résultats des projections issues de l'application de ce scénario ne peuvent pas être extrêmes, par construction.

Les scénarios de prélèvements moyens ne sont pas des scénarios sylvicoles

Les taux de prélèvement du scénario tendanciel ne sont pas des itinéraires sylvicoles ou des préconisations de gestion à l'échelle des peuplements ou des massifs.

Il s'agit de taux de prélèvements moyens observés à l'échelle de la région Picardie et donc sur un grand nombre de peuplements hétérogènes sur divers plans. Ces moyennes intègrent les pratiques de sylviculteurs dont les objectifs sont variables.

3.3.2.4. Scénario dynamique

Principe général et hypothèses

L'objectif du scénario dynamique est d'évaluer la disponibilité en bois et ses caractéristiques (qualité, essence, propriété, etc.), dans l'hypothèse d'une dynamisation de la sylviculture visant à augmenter les prélèvements de bois.

Le principe du scénario est de dynamiser la gestion actuellement pratiquée à l'échelle de la région Picardie, partout où cela est nécessaire du point de vue sylvicole, et a priori possible du point de vue technique. Il s'agit bien d'une logique de dynamisation puisque les objectifs sylvicoles en vigueur pour les différents types de peuplements ne sont pas modifiés. Les choix des essences et des modes de sylviculture, et donc des produits bois cibles, sont conservés. Dans cette approche les peuplements déjà gérés à l'optimum ne sont pas concernés par une dynamisation.

Les prélèvements issus du scénario dynamique ont une origine structurelle quand les prélèvements sont prescrits dans les guides de sylviculture à un stade de développement donné, et conjoncturelle quand les peuplements en surdensité ou ayant dépassé le diamètre d'exploitation préconisé font l'objet de coupes.

La logique de gestion durable d'une ressource naturelle prévaut dans ce scénario, c'est-à-dire le maintien du capital de production sur le long terme. Cet objectif inclut que les prélèvements puissent être temporairement et localement supérieurs à la production (Peyron et Hervé, 2013), si les peuplements doivent être renouvelés.

Un objectif ambitieux, avec une mise en œuvre réaliste

Une dynamisation de la sylviculture, et donc de l'offre de bois, implique des évolutions importantes au niveau des gestionnaires forestiers. En effet le scénario dynamique vise à rapprocher les pratiques actuelles de gestion des standards de sylviculture, en augmentant le taux de réalisation de la gestion, en contrôlant la densité des peuplements en croissance, et en favorisant les coupes de régénération lorsque les diamètres ou âge d'exploitabilité des essences sont atteints et dépassés. L'effort de dynamisation porte donc sur tous les stades de développement des arbres. Une sylviculture « théorique », cible, est ainsi définie pour chaque domaine d'étude.

De par la mobilisation des sylviculteurs qu'il suppose, l'objectif visé par avec le scénario dynamique peut être qualifié d'ambitieux.

Une évolution très forte et très rapide des pratiques sylvicoles apparaît peu réaliste aux horizons 2020 ou 2030, à l'aune des données historiques sur les prélèvements de bois en Picardie (annexe 5).

Les résultats d'inventaire forestier des 34 dernières années révèlent, en Picardie, une évolution structurelle forte à la hausse du stock de bois sur pied dans les forêts feuillues, et des prélèvements chroniquement largement inférieurs à la production biologique, d'environ la moitié. Parmi les principales raisons, on peut citer (1) la présence en France d'une ressource en croissance liée à la substitution du bois par les énergies fossiles au 19^{ème} siècle puis la déprise agricole au 20^{ème} siècle (Bontemps 2012 et IGN 2013), (2) la faible sensibilité des propriétaires forestiers aux évolutions des prix des bois (Chabé-Ferret *et al.* 2007), et (3) un tissu industriel national du bois d'œuvre et du panneau qui a largement décliné ces dernières décennies (Agreste 2013).

Il semble donc peu probable que les scénarios dynamiques soient mis en œuvre à 100 % dès 2014. En effet, le développement réel de l'offre sera permis par une stimulation de la demande en produits bois, l'ensemble supposant une évolution de la capacité à valoriser la ressource forestière régionale. Or la demande n'est pas modélisée dans l'étude et le scénario dynamique ne concerne donc que

l'offre. Par conséquent les scénarios de mise en œuvre de la sylviculture dynamisée sont fondamentaux. Ils doivent être contextualisés par domaines d'étude. En effet la capacité de développement de l'offre varie dans l'espace en fonction des essences, des propriétés, des conditions physiques d'exploitation et des exploitants, etc. Ils doivent aussi tenir compte du facteur temps car les questions de logistique et d'organisation des acteurs forestiers sont cruciales pour développer l'offre de manière pérenne.

Ainsi, les prélèvements conjoncturels, et notamment les coupes de gros et très gros bois, doivent être réalisés de manière progressive. Le taux de coupe des peuplements mûres est en effet un paramètre sensible dans l'estimation totale des prélèvements car les tiges concernées ont un diamètre élevé, et elles apportent par conséquent un volume très important de prélèvement.

Pour le maintien et le développement de la biodiversité, une partie de la ressource en gros et très gros bois doit aussi être conservée en forêt. Cette hypothèse contribue également au réalisme du scénario puisqu'une partie des propriétaires forestiers gèrent leur bien dans un objectif patrimonial et de biodiversité.

La mise en œuvre des scénarios sylvicoles dynamisés est contextualisée et progressive, pour définir un scénario dynamique réaliste.
Le scénario dynamique n'est pas extrémiste. Il s'agit d'un scénario d'offre possible compte tenu de l'état de la ressource. Il est compatible avec le maintien de la gestion durable des forêts. Toutefois, sa mise en œuvre nécessite une dynamisation progressive des pratiques des acteurs.

Finalement le scénario dynamique d'offre repose sur deux séries de paramètres successifs :

- Un scénario de prélèvements correspondant à la sylviculture préconisée par type de peuplements. C'est le caractère ambitieux du scénario dynamique.
- Un scénario de mise en œuvre du scénario de prélèvements dans l'espace et dans le temps des sylvicultures préconisées. C'est la dimension réaliste du scénario dynamique.

Les contraintes et difficultés de gestion et d'exploitation des bois sont donc prises en compte dans le scénario de mise en œuvre du scénario dynamique, et pas dans le scénario de sylviculture.

Définition du scénario sylvicole dynamique

La méthode mise en œuvre est inspirée des travaux de Peyron et Hervé publiés en 2013. Des diamètres d'exploitabilité moyens sont fixés par groupe d'essences, et parfois encore suivant la propriété (tab. 55). Les diamètres sont définis sur la base de la demande moyenne, reflétant les besoins du marché et les capacités de transformation actuelles.

Tableau 55

Essences et groupes d'essences	Diamètre d'exploitabilité
Chêne	70 cm en forêt domaniale (soit à partir de 67,5 cm de diamètre)
	65 cm dans les autres forêts
Hêtre	70 cm
Frêne	45 cm
Châtaignier, robinier et tilleul	35 cm (valeur intermédiaire en bois de feu et petits sciages)
Feuillus précieux	40 cm
Trembles et peupliers	45 cm
Charme	30 cm (bois de feu)
Autres feuillus	35 cm
Résineux rouges	45 cm
Résineux blancs	50 cm

Il s'agit de diamètres moyens, qui permettent de fixer des ordres de grandeurs réalistes à l'échelle où les ressources sont analysées. Toutefois, le modèle par classe de diamètre réalise des coupes d'amélioration dans les catégories petits, moyens voire gros bois selon les essences, et des coupes de régénération dans les plus grandes classes de diamètre. Cela permet de tenir compte de demandes locales en produits de dimensions extraordinaires (marchés de niche).

Deux populations de ressources sont ainsi définies au niveau de chaque domaine d'étude :

- Un groupe des ressources en amélioration, situées avant le diamètre d'exploitabilité de l'essence cible considérée. Les taux de coupe par classe de diamètre sont fixés pour permettre aux peuplements d'être à la densité préconisée (DRA, SRA, SRGS, expertise) quand ils auront atteint le diamètre d'exploitabilité.
- Un groupe des ressources en régénération, situées à partir du diamètre d'exploitabilité de l'essence cible considérée. Les peuplements ont atteint ou dépassé le diamètre d'exploitabilité ; ils sont à régénérer plus ou moins rapidement. Des taux permettant de couper les ressources matures en 15 à 30 ans sont appliqués, selon la vitesse de croissance des essences.

Scénario de mise en œuvre de la sylviculture dynamique

Un taux de réalisation du scénario dynamique est défini à dire d'expert, chaque année à partir de 2014 et pour chaque domaine d'étude. Les peuplements qui ne sont pas traités avec le scénario dynamique le sont avec le scénario tendanciel, si bien que 100 % de la ressource est traitée avec un scénario chaque année.

L'analyse du potentiel de dynamisation de la sylviculture et de la mobilisation des bois permet d'évaluer la faisabilité de la mise en œuvre du scénario dynamique, au regard des opportunités et des freins de nature technique (exploitabilité physique...), environnementale (fertilité des sols, etc.), sociale (catégorie de propriété...) et des contextes socio-professionnels régionaux (logistique...) propres à chaque situation.

La définition du potentiel de dynamisation repose concrètement sur l'analyse globale d'un certain nombre d'indicateurs.

Pour les forêts publiques, l'analyse croisée de l'importance du taux de mortalité actuel, de la part du volume compris dans les classes au-delà du diamètre d'exploitabilité, du taux de prélèvement dans le groupe des ressources en amélioration et du taux de prélèvement global montre que la sylviculture y est déjà optimale. Il n'est donc pas nécessaire de la dynamiser davantage. Les hêtraies domaniales sont cependant uniquement gérées selon le scénario dynamique, qui reflète les efforts actuels de l'ONF pour mettre en marché des bois de hêtre et pour renouveler les surfaces concernées.

Pour les forêts privées, l'analyse du besoin de dynamisation de la sylviculture est systématique. La surface des forêts privées sur laquelle la sylviculture est effectivement dynamisée en 2030 est estimée en fonction de 2 critères, l'intensité des niveaux de contraintes qui pèsent sur la gestion et l'exploitation et la taille de la propriété.

Il a d'abord été considéré qu'aucune forêt privée faisant l'objet de contraintes fortes sur la gestion (sites classés) ne peut être dynamisée à l'horizon 2030, quelle que soit sa taille.

On a ensuite fait l'hypothèse que la sylviculture des forêts privées disposant d'un document de gestion durable est toujours dynamisée en 2030. L'hypothèse sous-jacente est que les grands propriétaires sont réactifs aux incitations du marché et des organismes de développement forestiers.

Enfin, parmi les petites forêts privées, on a fixé que 50 % de la surface pouvait être dynamisée en 2030 quand aucune contrainte réglementaire à caractère environnemental n'existe. Le cas échéant la sylviculture n'est jamais dynamisée.

Finalement, hors frênaies, et en considérant que le scénario tendanciel dans la chênaie domaniale est un scénario dynamique, la sylviculture dynamique est appliquée sur 169 000 ha de forêts en 2030, soit 62 % de la forêt picarde.

Sur les 79 000 ha de forêts publiques en Picardie potentiellement récoltables, 44 000 ha font l'objet d'une sylviculture dynamique (chênaies et hêtraies domaniales), soit 56 %.

71 000 ha de forêts privées avec un DGD sont traités avec le scénario dynamique en 2030, sur un total de 84 000 ha, soit un taux ambitieux de 85 %. Enfin, 54 000 ha de petites forêts privées sans DGD sont gérés suivant le scénario dynamique en 2030, sur un total de 117 000 ha, soit un taux également ambitieux de 46 %.

La mise en œuvre de la sylviculture dynamique est linéaire entre 2014 et 2030. Cette approche progressive vise à représenter une évolution prudente, laissant du temps pour structurer les filières d'approvisionnement.

3.3.3. Scénario « chalarose » pour les frênes

La Picardie comme la majorité des régions de l'Est et du nord de la France font face à l'émergence de la maladie de la chalarose du frêne (*chalara fraxinea*). Les connaissances sur les impacts de cette maladie à l'échelle régionale et sur le long terme sont encore partielles (CRPF 2014). Les mortalités observées par le réseau des correspondants observateurs ont amené le CRPF à proposer un scénario de mortalité massive et rapide de cette essence.

Le scénario « à dire d'expert » considère que 90 % des frênes mourraient sur une période maximale de 10 ans, soit entre 2014 et 2023. Les 10 % restant correspondraient à des frênes résistants et/ou à des stations épargnées par la maladie.

Les tiges de moins de 35 cm de diamètre étant plus sensibles à la maladie et moins intéressantes économiquement, elles disparaissent toutes en 5 ans, soit au plus tard en 2018.

Les tiges de 35 cm et plus disparaissent quant à elles sur un pas de temps maximal de 10 ans. La chalarose ne dépréciant a priori pas la qualité des gros bois, ceux-ci peuvent être mis en marché sur un temps plus long.

Au niveau des calculs de disponibilité en bois :

Pour 90 % du stock régional de frêne :

- 1/5 du stock total des frênes de moins de 35 cm est rasé chaque année de 2014 à 2018.
- 1/10 du stock total des frênes de 35 cm et plus est rasé chaque année de 2014 à 2023.

Pour 10 % du stock régional de frêne :

- La croissance des peuplements suit le scénario tendanciel pour la Picardie. Cette dernière hypothèse est probablement majorante car le marché et les ouvriers forestiers seront saturés par les coupes sanitaires de frênes et il est peu probable que les opérations sylvicoles continuent d'être réalisées selon les schémas actuels. Cette hypothèse reste toutefois acceptable car l'impact sur les résultats est absolument négligeable, les volumes de mortalité étant considérables au regard de la croissance annuelle de 10 % de la ressource.

3.3.4. Synthèse des scénarios mis en œuvre

Forêts : 2 scénarios sont définis (tendanciel et dynamique), avec pour chacun le « scénario chararose » pour les frênes.

Frêne : le scénario tendanciel hors chararose est également simulé, pour information.

Peupleraies : un scénario est défini pour la peupleraie (tendanciel).

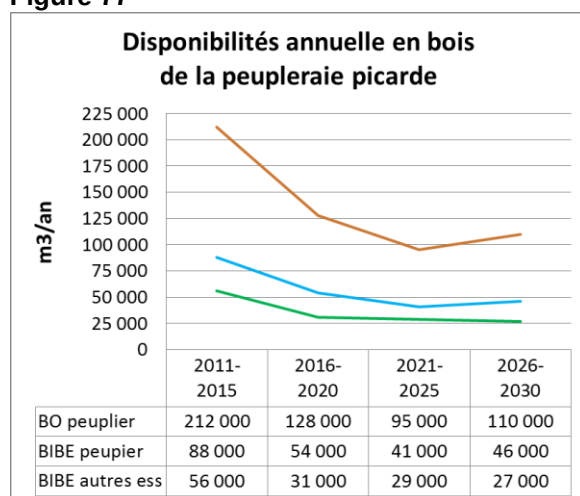
Groupe d'essences cible	Essence cible	DE	Libellé du domaine d'étude	Scénario tendanciel		Scénario dynamique	
				Toutes essences sauf frênes	Frênes (scénario chararose)	Toutes essences sauf frênes	Frênes (scénario chararose)
A-feuillus en forêt	A1-chênes	A11	Chênaies en forêts privées et communales	X	X	X	X
		A12	Chênaies en forêt domaniale	Le scénario tendanciel est optimal			
	A2-hêtre	A21	Hêtraies en forêts privées et communales	X	X	X	X
		A22	Hêtraies en forêt domaniale	Le scénario tendanciel est optimal			
	A3-frêne	A31	Frênaie pure (G du frêne > 70 %)	X	X	X	X
		A32	Frênaie prépondérante (G du frêne > 50 %)	X	X	X	X
		A33	Mélange Frênaie Chênaie	X	X	X	X
		A34	Mélange frêne et autres feuillus	X	X	X	X
	A4-châtaignier, robinier, tilleul	A4	Châtaignier ou robinier ou tilleul prépondérants	X	X	X	X
	A5-feuillus précieux	A5	Feuillus précieux prépondérants	X	X	X	X
	A6-trembles et autres peupliers	A6	Trembles et peupliers non cultivés	X	X	X	X
	A7-autres feuillus	A7	Autres feuillus prépondérants	X	X	X	X
B-résineux	B1-résineux rouges	B1	Pineraies et douglasaies	X	X	X	X
	B2-résineux blancs	B2	Autres résineux prépondérants	X	X	X	X

3.4. Résultats des disponibilités dans les peupleraies cultivées

Les disponibilités en bois d'œuvre (BO) et en bois d'industrie-bois énergie (BIBE) de peuplier sont estimées à **300 000 m³/an pour la période 2011-2015** (dont 212 000 m³/an de BO) auxquelles s'ajoute une disponibilité de BIBE des essences accompagnatrices (érables, frênes, etc.) estimée à **56 000 m³/an**.

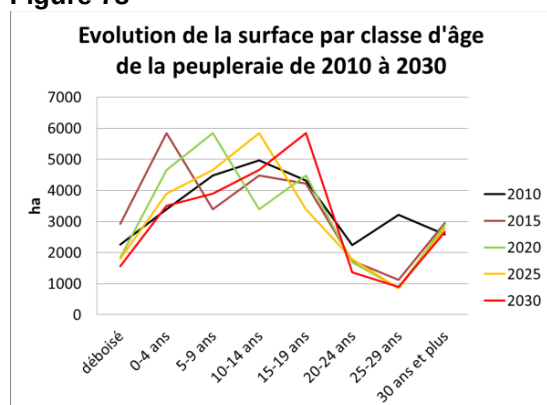
La disponibilité en bois de peuplier décroît fortement et rapidement pour atteindre 136 000 m³/an sur la période 2021-2025 (dont 95 000 m³/an de BO). Puis elle remonte légèrement pour finalement s'établir à **156 000 m³/an entre 2026 et 2030 (dont 110 000 m³/an de BO)**, soit la moitié du niveau estimé pour la période actuelle (fig. 77).

Figure 77



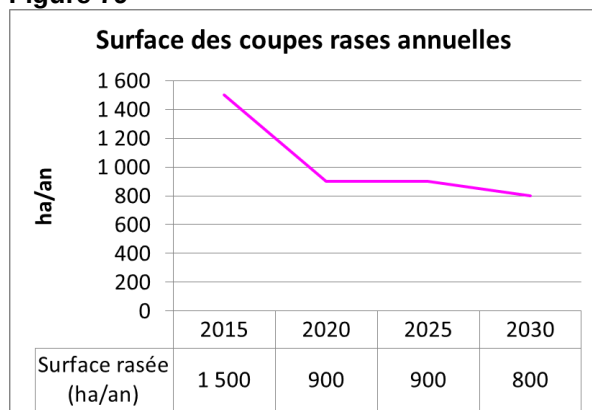
L'évolution à la baisse de la disponibilité résulte de la dynamique de renouvellement des peupleraies entre 15 et 29 ans à partir de 2011, et de la purge des peupleraies rouillées âgées de 10 à 14 ans. La surface des peupleraies ayant l'âge d'exploitabilité diminue ainsi fortement sur la période 2011-2015, avec en corollaire une surface des coupes rases annuelle estimée à 1500 ha. L'âge moyen de la peupleraie picarde en est sensiblement rajeuni (fig. 78).

Figure 78



Les peupleraies replantées entre 2011 et 2015 (à hauteur de 65 % de la surface rasée seulement) croissent ensuite, mais sans contribuer à la récolte avant 2026-2030 et encore de façon marginale et avec de faibles volumes à l'hectare. La surface des coupes rases se stabilise autour de 900 ha/an dès 2015 (fig. 79).

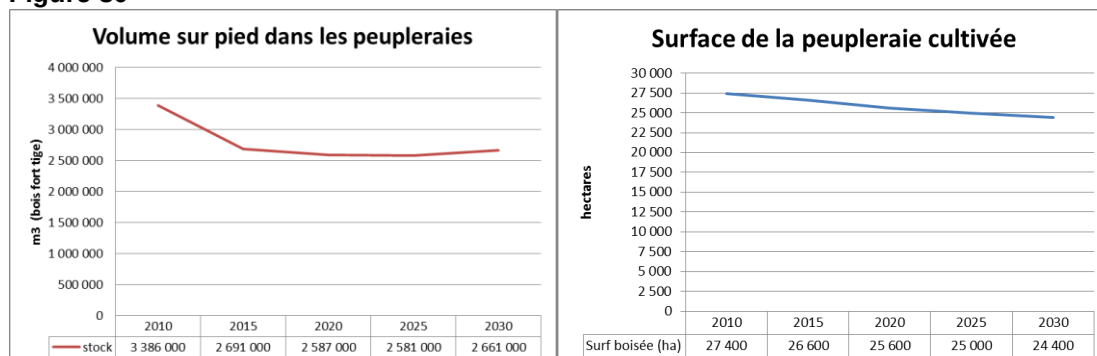
Figure 79



Par rapport à ce qui se pratique actuellement, la réalisation de coupes plus fréquentes dans des peupleraies plus jeunes (cf. des peupleraies ayant l'âge optimal d'exploitabilité) donne à la peupleraie picarde un nouveau visage dès 2015. Il est marqué par des nouveaux états de stocks sur pied et de disponibilités plus faibles que précédemment en lien avec des peuplements plus jeunes et donc moins capitalisés (fig. 80)

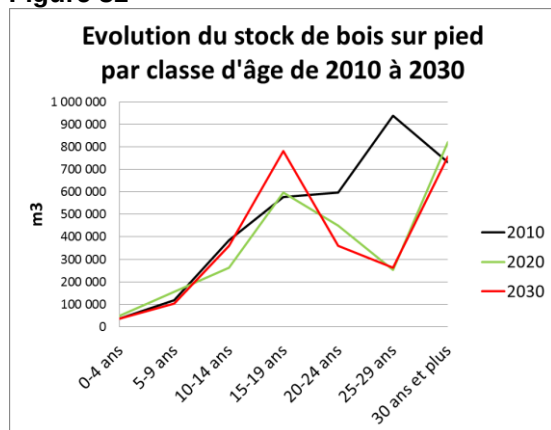
Ce nouvel état n'est pas stationnaire pour autant, compte tenu de la baisse tendancielle de la surface régionale des peupleraies. En effet, la surface de la peupleraie cultivée est estimée à 24 400 ha en 2030, soit 3000 ha de moins qu'en 2010 ou une baisse de 11 % sur la période. La disponibilité en bois de peuplier continuerait ainsi à baisser au-delà de 2030 si l'on poursuivait le scénario tendanciel.

Figure 80



En 2030, le volume total de bois sur pied dans les peupleraies d'âge entre 15 et 19 ans est équivalent à celui de la classe 30 ans et plus (fig. 81).

Figure 81



3.5. Résultats des disponibilités en frêne

La disponibilité estimée pour les frênes est de nature strictement conjoncturelle, en lien avec l'épidémie de chalarose. Le scénario simulé considère que la quasi-totalité du stock de frêne disparaît en 10 ans (90 %), soit avant 2024. Les volumes de disponibilités estimés au-delà de 2024 correspondent à la mise en œuvre du scénario tendanciel (période 2005-2012) sur les 10 % du stock restant.

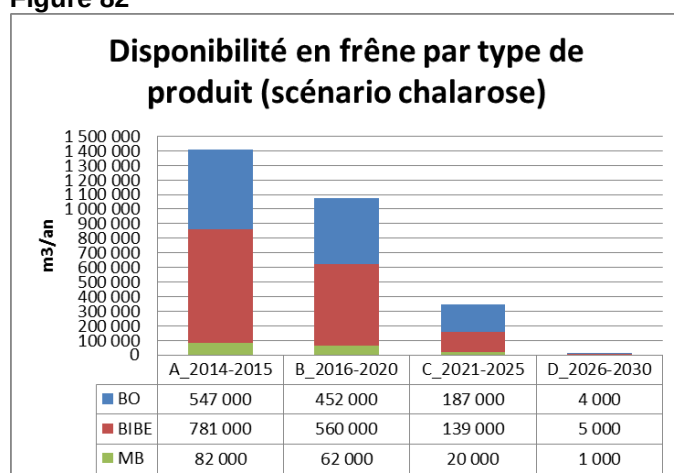
La disponibilité en frêne calculée pour la période 2014-2023 est très importante (décapitalisation massive) et liée à des facteurs indépendants de la sylviculture. C'est pourquoi la disponibilité en frêne est le plus souvent présentée à part des autres essences.

Résultats

La disponibilité totale en bois de frêne est estimée à près de **1,410 Mm³/an** en 2014-2015, dont **550 000 m³/an de BO**. Elle dépasse encore le million de m³ par an 2016-2020, avec 1,07 Mm³/an dont 450 000 m³/an de BO. Le volume de BO reste voisin de 190 000 m³/an en 2021-2025, avant de pratiquement disparaître (fig. 82).

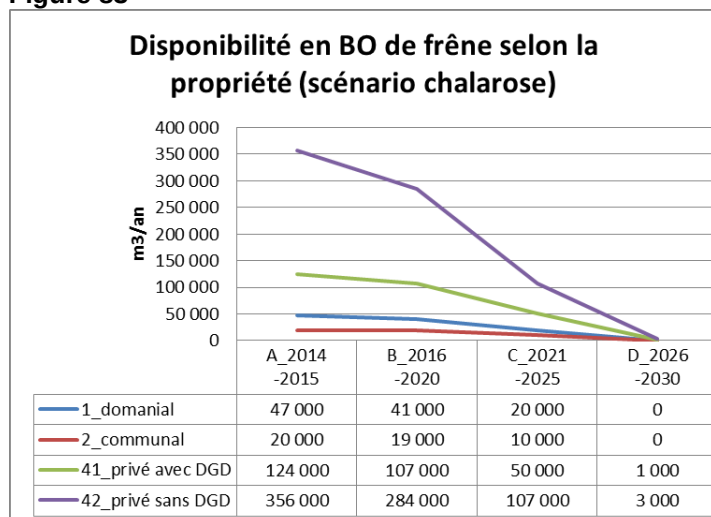
Il est à noter que les disponibilités calculées pour le frêne correspondent à des volumes de mortalité et qu'à ce titre les volumes rapportés pour une période donnée et qui ne seraient pas récoltés cette même période restent a priori totalement disponibles les périodes suivantes.

Figure 82



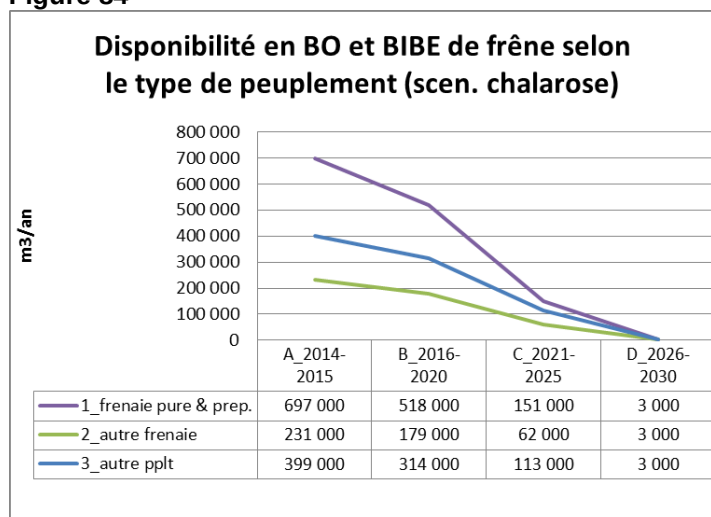
La majeure partie de la disponibilité en BO de frêne se situe en **forêt privée** (entre 85 et 90 % du total régional), et notamment dans les forêts privées sans document de gestion durable, avec près de 60 % du total régional. Les proportions sont identiques pour le BIBE (fig. 83).

Figure 83



Les frênaies pures et prépondérantes sont les premières contributrices aux disponibilités en BO et BIBE sur chaque période, avec la moitié du total régional (fig. 84). Le détail de la disponibilité en frêne par domaine d'étude est en annexe 16.

Figure 84



La disponibilité en BO de frêne est essentiellement constituée de bois moyens. Les gros et très gros bois représentent une disponibilité supérieure à 80 000 m³/an jusqu'en 2026-2030 (tab. 56).

Tableau 56

Classe de dimension des bois	Disponibilité en BO de frêne (m3/an)			
	A_2014-2015	B_2016-2020	C_2021-2025	D_2026-2030
1_petit_bois (diamètre < 22,5 cm)	1 000	0	0	0
2_moyen_bois (22,5 <= diamètre < 47,5 cm)	416 000	321 000	109 000	3 000
3_gros_bois (47,5 <= diamètre < 67,5 cm)	107 000	107 000	65 000	1 000
4_très_gros_bois (diamètre >= 67,5 cm)	23 000	23 000	14 000	0
Total BO	547 000	452 000	187 000	4 000

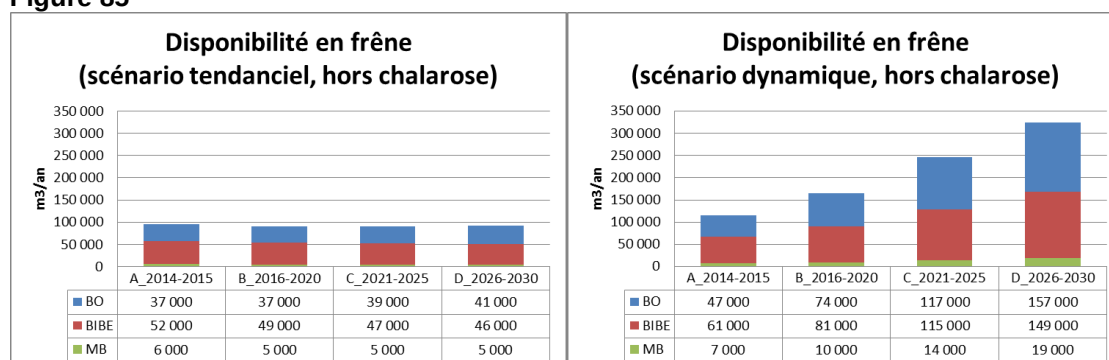
Estimation des disponibilités hors mortalité liée à la chalarose

En l'absence de chalarose et si la sylviculture actuelle était poursuivie, la disponibilité en frêne serait voisine de 100 000 m³/an, dont environ 40 000 m³/an de BO. Ces chiffres sont constants sur toute la période 2014-2030 (fig. 85).

Toujours dans l'hypothèse de l'absence de chalarose, une dynamisation de la sylviculture du frêne (via une augmentation progressive et ambitieuse de la fréquence des coupes de renouvellement à partir de 45 cm de diamètre) permettrait de tripler la disponibilité totale en frêne avec 325 000 m³/an en 2026-2030, dont près de 160 000 m³/an de BO (fig. 85).

Le détail des disponibilités en bois par domaine d'étude, pour les scénarios tendanciel et dynamique est en annexe 17.

Figure 85



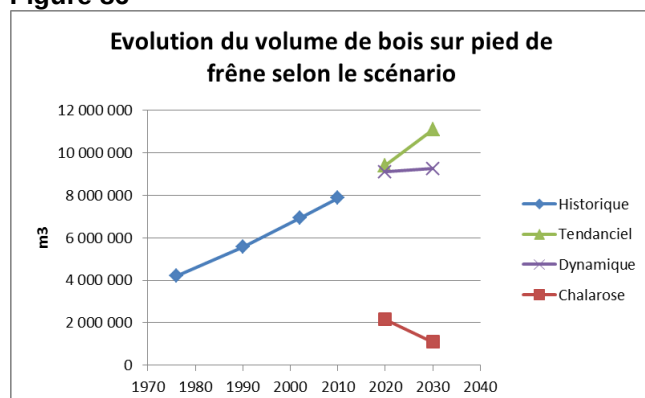
Evolution du stock sur pied de frêne

Le stock de bois sur pied a cru à un rythme très soutenu sur la période 1976-2010.

Hors chalarose, le scénario tendanciel maintient ce niveau de croissance élevé. Le frêne est la deuxième essence régionale en importance du stock sur pied, derrière les chênes (fig. 86).

La dynamisation de la sylviculture contraint la hausse du stock sur pied, mais le frêne reste néanmoins la seconde essence régionale.

Figure 86



3.6. Résultats des disponibilités en autres essences forestières

Les résultats présentés dans ce chapitre concernent toutes les essences forestières, à l'exclusion des frênes et des peupliers cultivés qui font l'objet d'un traitement à part.

3.6.1. Résultats généraux

Les disponibilités en **BO et BIBE** (découpe fin bout de 7 cm) dans les forêts de production de Picardie sont estimées entre 1,1 et 1,2 Mm³/an sur la période 2014-2015, dont 100 000 m³/an de résineux.

La poursuite des pratiques actuelles conduit à une contraction progressive des volumes disponibles, qui sont estimés à 1 Mm³/an en 2026-2030 dont 75 000 m³/an de résineux, soit une baisse de l'ordre de 12 % en moyenne et jusqu'à 25 % pour les résineux. Cette baisse résulte d'une modification de la distribution des classes de diamètre de la ressource, avec davantage de stock dans les dimensions gros et très gros bois actuellement moins exploitées en forêt privée.

A contrario, la disponibilité en BO et BIBE estimée avec le scénario dynamique croît sur l'ensemble de la période pour atteindre 1,65 Mm³/an en 2026-2030. Par rapport à 2014-2015, la progression chez les feuillus est de 40 % (+440 000 m³/an), et de 10 % chez les résineux (+11 000 m³/an). Cette hausse résulte en majeure partie de prélèvements accrus dans les gros et très gros bois des forêts privées.

Finalement, par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la mise en œuvre d'une gestion plus dynamique permettrait d'apporter de l'ordre de 640 000 m³/an de disponibilités supplémentaires en BO et BIBE en 2026-2030, dont 40 000 m³/an de résineux (fig. 87 et tab. 57). Les résultats publiés dans les chapitres suivants détaillent la nature de cette marge.

Figure 87

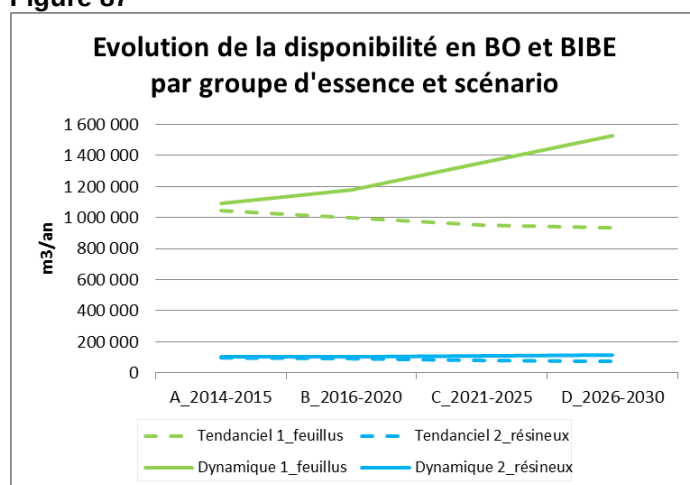


Tableau 57

Scénario	Essence	Disponibilités en BO et BIBE (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_feuillus	1 044 000	996 000	953 000	933 000	-111 000	-11%
	2_résineux	99 000	91 000	82 000	74 000	-25 000	-25%
	Total	1 143 000	1 087 000	1 035 000	1 007 000	-136 000	-12%
Dynamique	1_feuillus	1 089 000	1 180 000	1 352 000	1 529 000	440 000	40%
	2_résineux	105 000	103 000	108 000	116 000	11 000	10%
	Total	1 194 000	1 283 000	1 460 000	1 645 000	451 000	38%

La disponibilité en **Menus Bois (MB)** est estimée à **70 000 m³/an en 2014-2015**.

Son évolution au cours du temps suit celle du BO-BIBE, avec un volume en baisse de 13 % avec le scénario tendanciel en 2026-2030, mais une croissance de près de 40 % avec le scénario dynamique, pour atteindre 101 000 m³/an sur la dernière période.

Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la sylviculture permettrait d'offrir près de 40 000 m³ de menus bois supplémentaires par an en 2026-2030 (tab. 58).

Tableau 58

Scénario	Essence	Disponibilités en MB (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_feuillus	64 000	62 000	59 000	58 000	-6 000	-9%
	2_résineux	6 000	6 000	5 000	5 000	-1 000	-17%
	Total	70 000	68 000	64 000	63 000	-7 000	-10%
Dynamique	1_feuillus	67 000	73 000	83 000	94 000	27 000	40%
	2_résineux	6 000	6 000	7 000	7 000	1 000	17%
	Total	73 000	79 000	90 000	101 000	28 000	38%

3.6.2. Evolution du stock de bois sur pied, hors frêne et peuplier cultivé

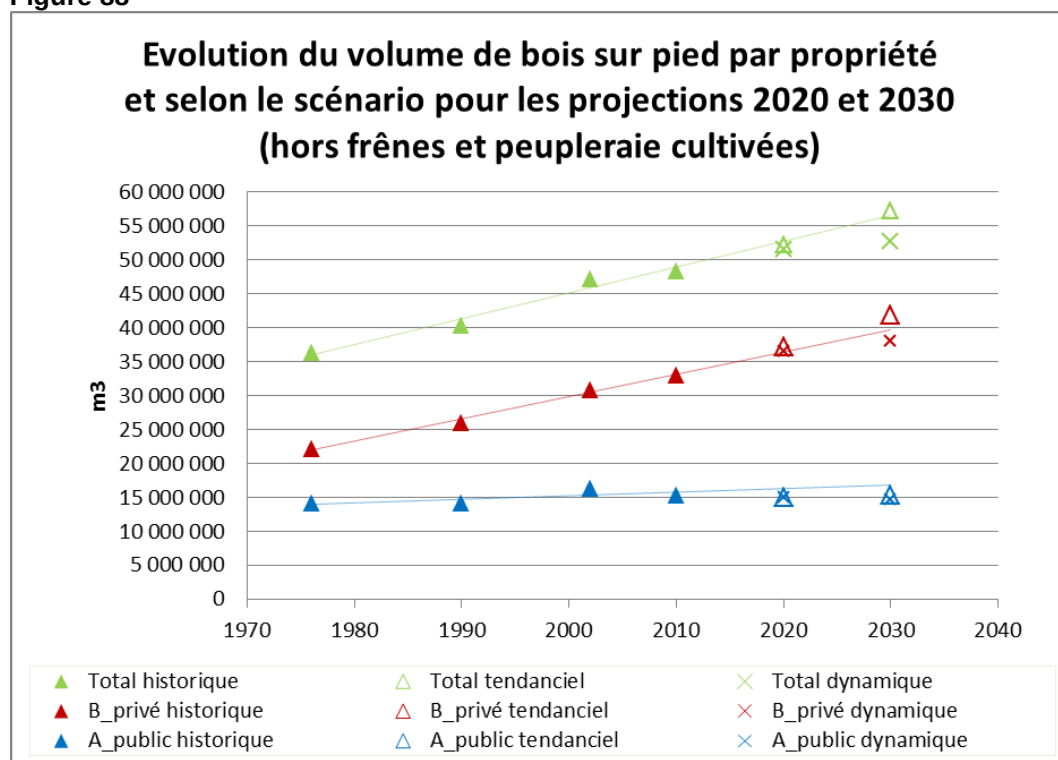
Le stock de bois sur pied a crû de manière significative depuis le premier inventaire forestier de l'IFN en Picardie en 1976, avec +12 Mm³ en 24 ans, soit +33 % ou +500 000 m³/an en moyenne (voir annexe 4). Cette hausse est essentiellement le fait des propriétés privées, avec un doublement du stock entre 1976 et 2010.

La poursuite des pratiques actuelles de gestion maintien strictement la dynamique de croissance historique du stock (fig. 88). Le stock continue de s'accroître au rythme de +450 000 m³/an en moyenne entre 2010 et 2030. Cette moyenne régionale est le résultat d'une croissance du stock un peu plus soutenue en forêt privée, et d'une stabilisation parfaite en forêt publique.

La dynamisation de la gestion augmente les quantités de bois disponibles, en simulant des coupes plus importantes dans les dimensions gros et très gros bois notamment. L'effet est relativement peu sensible en forêt publique où les pratiques courantes sont déjà optimales dans la majorité des peuplements : le stock ne varie pas par rapport à la moyenne de la série 1976-2010. L'effet est plus marqué en revanche dans les forêts privées, où le stock en 2030 est inférieur de 4,6 Mm³ à celui qui est simulé avec le scénario tendanciel, soit -8 %. La dynamique reste cependant à la poursuite de la progression du stock sur pied en forêt privée. Elle est même relativement soutenue puisqu'elle représente 220 000 m³/an en moyenne entre 2010 et 2030.

La dynamisation de la gestion simulée dans cette étude est significative, mais réaliste. Elle maintient le capital en production, et permet d'envisager que la hausse des prélèvements sera durable au-delà de 2030.

Figure 88



3.6.3. Propriété

Les disponibilités en BO et BIBE proviennent globalement à parts égales des forêts publiques et privées en 2014-2015.

Au-delà de 2015, les trajectoires vont dans des sens inverses selon la catégorie de propriété (fig. 89 et tab. 59). Alors que les disponibilités diminuent tendancielllement en forêt publique (baisse de 25 % par rapport à 2014-2015, réduite à -8 % avec le scénario dynamique), elles restent stables (scénario tendanciel) ou croissent fortement en forêt privée (+500 000 m³/an en 2026-2030 avec le scénario dynamique).

Les marges de développement d'une disponibilité supplémentaire en bois en Picardie concernent donc essentiellement les forêts privées. Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la sylviculture permettrait d'offrir près de 540 000 m³ de BO et BIBE supplémentaires par an en 2026-2030 en forêt privée, et 100 000 m³/an en forêt publique.

Figure 89

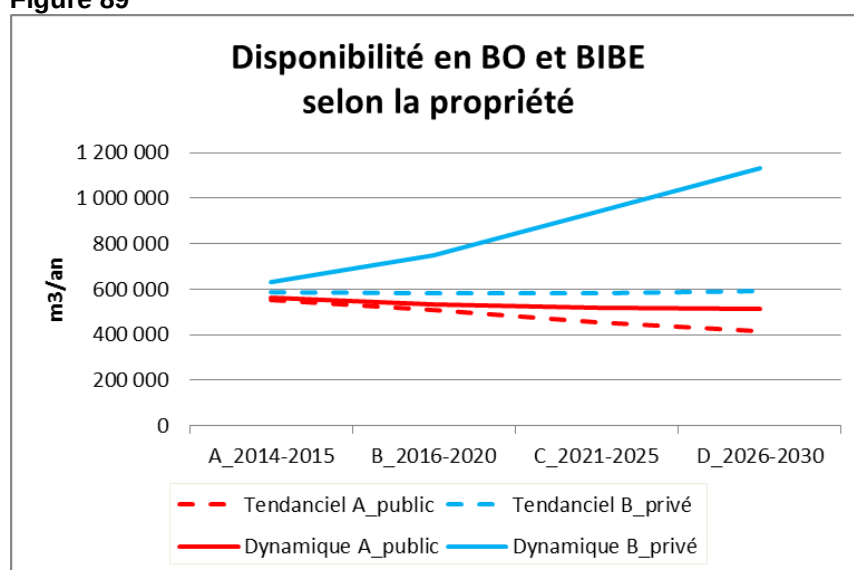


Tableau 59

Scénario	Propriété	Disponibilités en BO et BIBE (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	A_public	555 000	507 000	455 000	416 000	-139 000	-25%
	B_privé	588 000	580 000	580 000	591 000	3 000	1%
	Total	1 143 000	1 087 000	1 035 000	1 007 000	-136 000	-12%
Dynamique	A_public	561 000	535 000	517 000	514 000	-47 000	-8%
	B_privé	632 000	748 000	942 000	1 131 000	499 000	79%
	Total	1 193 000	1 283 000	1 459 000	1 645 000	452 000	38%

3.6.4. Essences résineuses

En 2014-2015, les disponibilités en BO et BIBE des essences résineuses sont réparties équitablement entre forêts publiques et privées, où chacune contribue à hauteur environ de 50 000 m³/an.

La contraction au fil du temps du volume des disponibilités résineuses avec le scénario tendanciel concerne tout à la fois les forêts publiques et privées, avec une disponibilité globale en 2026-2030 réduite d'un quart par rapport à 2014-2015, soit 75 000 m³/an (fig. 90 et tab. 60).

En revanche, si la dynamisation de la gestion permettrait de maintenir sur toute la période la disponibilité résineuse des forêts publiques à son niveau initial, elle offrirait près de 15 000 m³/an supplémentaires en forêt privée en 2026-2030.

Finalement, par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la sylviculture permettrait d'offrir 36 000 m³ de bois résineux supplémentaires par an en 2026-2030, dont 28 000 m³/an en forêt privée.

Figure 90

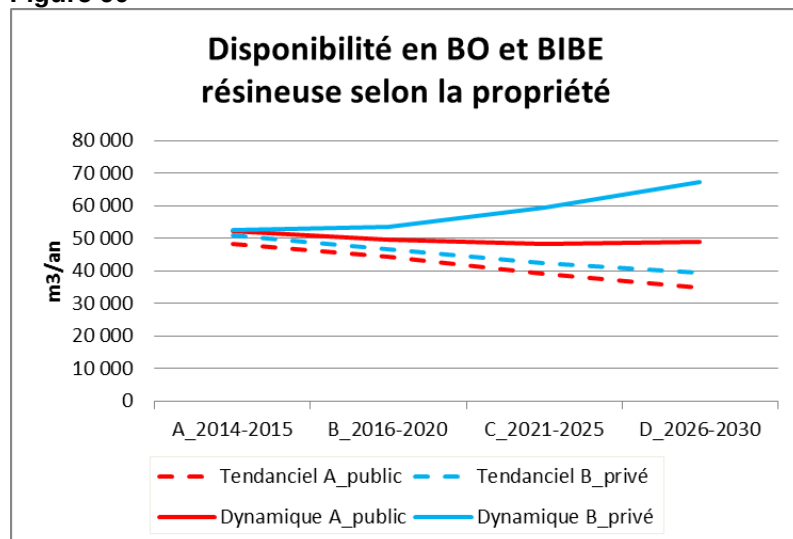


Tableau 60

Scénario	Propriété	Disponibilités en BO et BIBE résineuses (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	A_public	48 000	44 000	39 000	35 000	-13 000	-27%
	B_privé	51 000	47 000	42 000	39 000	-12 000	-24%
	Total	99 000	91 000	81 000	74 000	-25 000	-25%
Dynamique	A_public	52 000	49 000	48 000	49 000	-3 000	-6%
	B_privé	53 000	54 000	59 000	67 000	14 000	26%
	Total	105 000	103 000	107 000	116 000	11 000	10%

3.6.5. Essences feuillues (hors frêne et peupliers cultivés)

En 2014-2015, les disponibilités en BO et BIBE des essences feuillues sont réparties de façon globalement homogène entre forêts publiques et privées, avec cependant une part un peu plus importante pour les forêts privées (540 à 580 000 m³/an contre 510 000 m³/an en forêt publique).

La poursuite des pratiques actuelles de gestion conduit à une contraction progressive des disponibilités feuillues en forêt publique. Elle atteint -25 % en 2026-2030 par rapport à 2014-2015. La disponibilité feuillue des forêts privées reste stable quant à elle sur toute la période (fig. 91 et tab. 61).

La dynamisation progressive de la gestion permet globalement de maintenir les disponibilités feuillues des forêts publiques à leur niveau de 2014-2015. Elle permet en revanche de développer fortement les quantités de bois disponibles en forêt privée, avec une hausse de 484 000 m³/an en 2026-2030 par rapport à 2014-2015, soit +83 %.

Finalement, par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la sylviculture permettrait d'offrir 550 000 m³ de bois feuillus supplémentaires par an en 2026-2030, dont 470 000 m³/an en forêt privée.

Figure 91

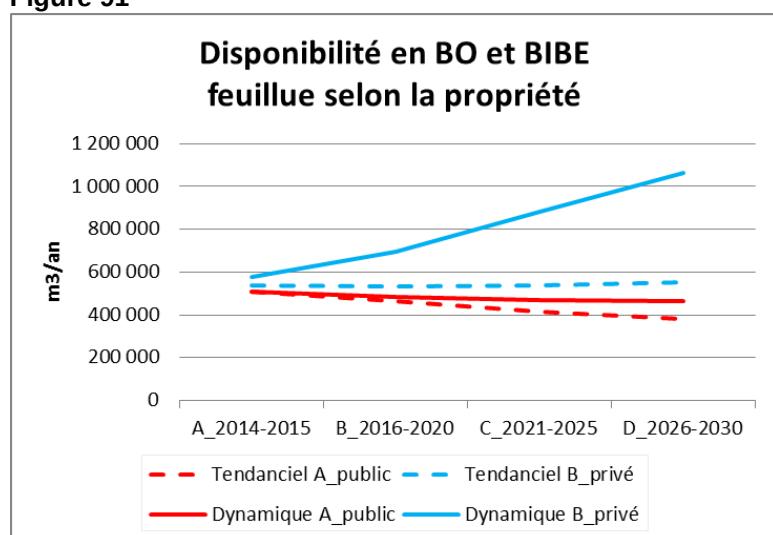


Tableau 61

Scénario	Propriété	Disponibilités en BO et BIBE feuillues (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	A_public	507 000	463 000	416 000	381 000	-126 000	-25%
	B_privé	537 000	533 000	538 000	552 000	15 000	3%
	Total	1 044 000	996 000	954 000	933 000	-111 000	-11%
Dynamique	A_public	509 000	485 000	469 000	465 000	-44 000	-9%
	B_privé	580 000	695 000	883 000	1 064 000	484 000	83%
	Total	1 089 000	1 180 000	1 352 000	1 529 000	440 000	40%

L'analyse par catégories détaillées de propriété révèle des évolutions significativement différentes (fig. 92 et tab. 62).

Parmi les forêts publiques, les forêts communales présentent des évolutions comparables à la moyenne des forêts privées, à savoir une stabilité de la disponibilité avec le scénario tendanciel (40 000 m³/an) et une progression avec le scénario dynamique, pour atteindre 62 000 m³/an en 2026-2030. La contraction au cours du temps des disponibilités feuillues en forêt publique est donc uniquement le fait des forêts domaniales. La dynamisation de la gestion permet toutefois de limiter cette baisse.

Parmi les forêts privées, les propriétés sans document de gestion durable (PSG, RTG, CBPS) totalisent près de 60 % de la disponibilité privée en 2014-2015, avec 320 à 340 000 m³/an. Ce taux reste globalement stable sur l'ensemble de la période, pour les deux scénarios, malgré une hausse légèrement plus soutenue sur la dernière période des disponibilités dans les forêts privées sans DGD. La dynamisation progressive de la gestion dans les forêts privées sans DGD permettrait de libérer près de 300 000 m³ de bois feuillus supplémentaires par an en 2026-2030 par rapport à 2014-2015. Ce chiffre atteindrait 189 000 m³/an dans les forêts privées avec un DGD.

Finalement, par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la sylviculture dans les forêts privées permettrait d'offrir 512 000 m³ de bois supplémentaires par an en 2026-2030, dont 318 000 m³/an dans les forêts privées sans DGD (62% du total privé).

La dynamisation de la gestion des forêts privées aurait donc un fort effet sur la disponibilité feuillue en Picardie. Alors que les forêts domaniales resteraient les premières contributrices à la disponibilité totale en 2026-2030 avec le scénario tendanciel, elles seraient devancées par les forêts privées sans DGD, et par les forêts privées avec DGD dans l'option de la mise en œuvre du scénario dynamique.

Figure 92

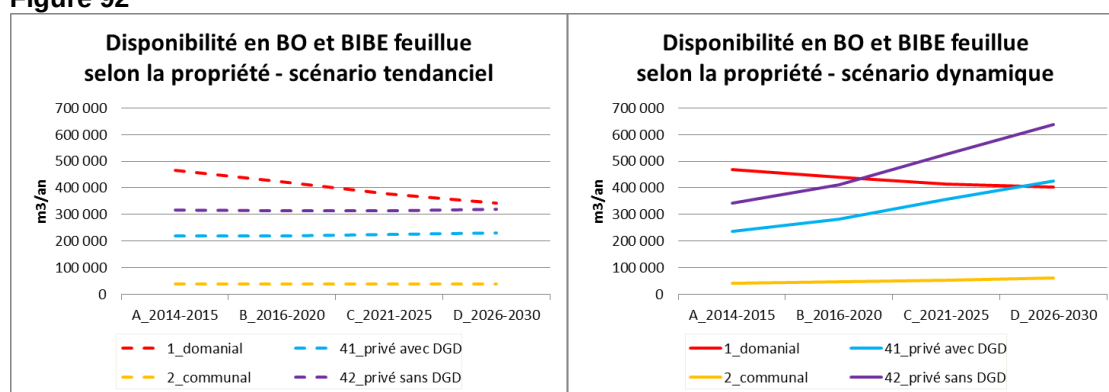


Tableau 62

Scénario	Propriété	Disponibilités en BO et BIBE feuillue (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_domanal	467 000	424 000	377 000	341 000	-126 000	-27%
	2_communal	39 000	39 000	39 000	40 000	1 000	3%
	41_privé avec DGD	220 000	220 000	224 000	232 000	12 000	5%
	42_privé sans DGD	317 000	313 000	314 000	320 000	3 000	1%
	Total	1 043 000	996 000	954 000	933 000	-110 000	-11%
Dynamique	1_domanal	468 000	439 000	415 000	403 000	-65 000	-14%
	2_communal	41 000	46 000	54 000	62 000	21 000	51%
	41_privé avec DGD	237 000	282 000	356 000	426 000	189 000	80%
	42_privé sans DGD	343 000	412 000	527 000	638 000	295 000	86%
	Total	1 089 000	1 179 000	1 352 000	1 529 000	440 000	40%

3.6.6. Types de produits bois potentiels

Trois types de produit bois potentiels sont distingués : le BO et le BIBE ont un diamètre supérieur à 7 cm, et les MB un diamètre inférieur à 7 cm. Les volumes perdus en exploitation sont déduits. Les évolutions présentées dans la figure 93 et le tableau 63 sont détaillées plus bas.

Figure 93

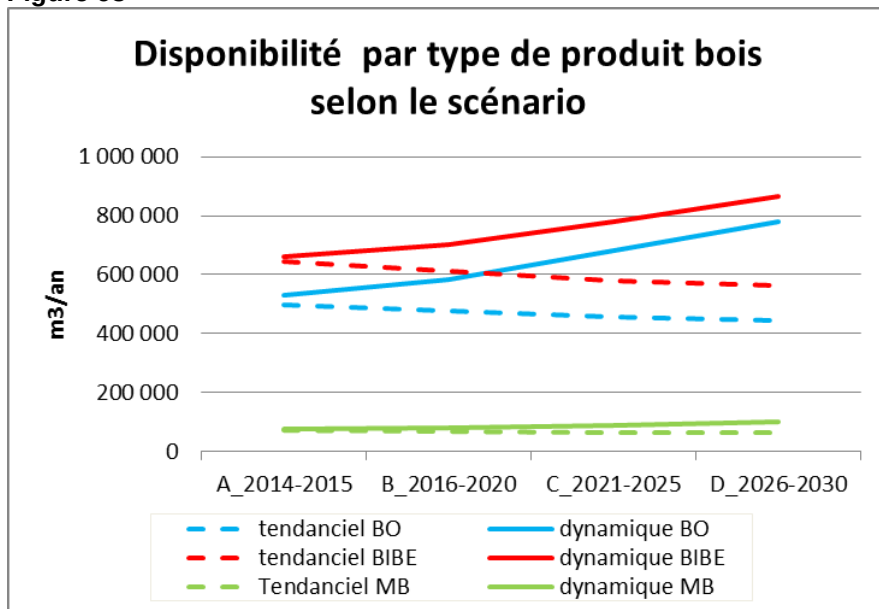


Tableau 63

Scénario	Produit bois	Disponibilités (m³/an)				Différence D / A	
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030		
Tendanciel	BO	497 000	475 000	455 000	445 000	-52 000	-10%
	BIBE	646 000	612 000	580 000	562 000	-84 000	-13%
	MB	70 000	67 000	64 000	62 000	-8 000	-11%
	Total	1 213 000	1 154 000	1 099 000	1 069 000	-144 000	-12%
Dynamique	BO	530 000	583 000	680 000	780 000	250 000	47%
	BIBE	663 000	700 000	779 000	865 000	202 000	30%
	MB	74 000	80 000	89 000	101 000	27 000	36%
	Total	1 267 000	1 363 000	1 548 000	1 746 000	479 000	38%

Usages bois d'œuvre

La disponibilité en BO est voisine de 500 000 m³/an en 2014-2015, soit 40 % de la disponibilité régionale.

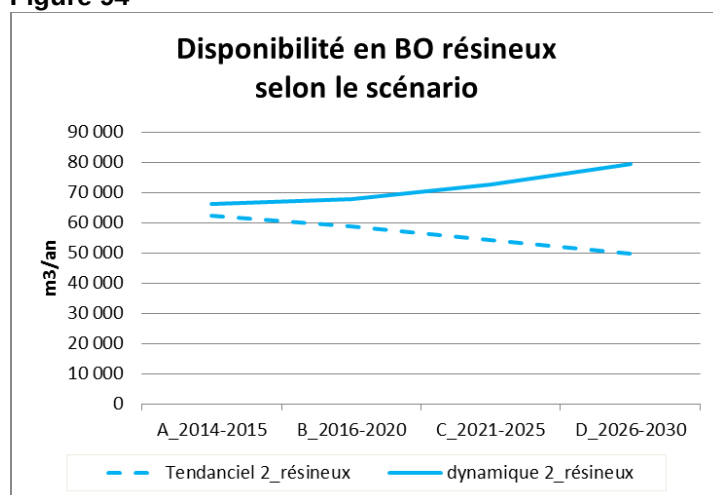
Alors que l'évolution tendancielle entraîne une baisse des quantités de BO feuillus et résineux exploitables, la dynamisation progressive de la sylviculture permettrait d'accroître les volumes disponibles au fil du temps, en feuillus comme en résineux (tab. 64). La disponibilité en BO s'établirait à 780 000 m³/an en 2026-2030, dont 80 000 m³/an de résineux.

Finalement, par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la sylviculture permettrait d'offrir 333 000 m³ de BO supplémentaires par an en 2026-2030, dont 29 000 m³/an de résineux (fig. 94).

Tableau 64

Scénario	Essence	Disponibilité en BO (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_feuillus	435 000	416 000	401 000	396 000	-39 000	-9%
	2_résineux	62 000	59 000	54 000	50 000	-12 000	-19%
	Total	497 000	475 000	455 000	446 000	-51 000	-10%
Dynamique	1_feuillus	464 000	515 000	607 000	700 000	236 000	51%
	2_résineux	66 000	68 000	73 000	79 000	13 000	20%
	Total	530 000	583 000	680 000	779 000	249 000	47%

Figure 94



Ces évolutions générales varient significativement en fonction de la catégorie de propriété (fig. 95 et tab. 65).

La dynamisation progressive de la sylviculture ne permet pas de maintenir la disponibilité en **BO feuillue** des forêts domaniales, qui se contracte au fil du temps pour atteindre 190 000 m³/an en 2026-2030. Les forêts domaniales occupent alors la troisième place en quantité de bois offert en 2026-2030, derrière les forêts privées sans DGD dont la disponibilité atteint 288 000 m³/an, puis les forêts privées avec DGD avec 196 000 m³/an. Les forêts communales offrent plus de bois en 2026-2030 qu'en 2014-2015, mais les volumes concernés restent faibles.

Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la sylviculture permettrait d'offrir 306 000 m³ de BO feuillus supplémentaires par an en 2026-2030, dont 34 000 m³/an en forêt domaniale, 11 000 m³/an en forêt communale, 100 000 m³/an en forêt privée avec un DGD et enfin 162 000 m³/an dans les forêts privées sans DGD où la marge de progression est la plus forte.

Figure 95

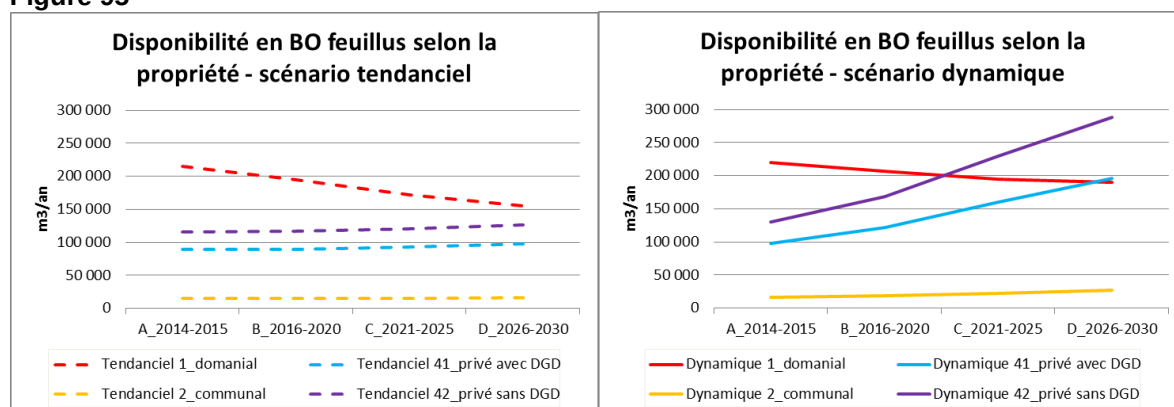


Tableau 65

Scénario	Propriété	Disponibilités en BO feuillues (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_domanial	215 000	194 000	172 000	156 000	-59 000	-27%
	2_communal	15 000	15 000	15 000	16 000	1 000	7%
	41_privé avec DGD	89 000	90 000	93 000	97 000	8 000	9%
	42_privé sans DGD	116 000	117 000	121 000	126 000	10 000	9%
	Total	435 000	416 000	401 000	395 000	-40 000	-9%
Dynamique	1_domanial	220 000	207 000	195 000	190 000	-30 000	-14%
	2_communal	16 000	18 000	23 000	27 000	11 000	69%
	41_privé avec DGD	98 000	122 000	160 000	196 000	98 000	100%
	42_privé sans DGD	130 000	168 000	230 000	288 000	158 000	122%
	Total	464 000	515 000	608 000	701 000	237 000	51%

Usages bois industrie – bois énergie

La disponibilité en BIBE est estimée à 650 000 m³/an en 2014-2015, soit 53 % de la disponibilité régionale.

Alors que l'évolution tendancielle est à la baisse des quantités de BIBE exploitables tant en feuillus qu'en résineux (-13 % en 2026-2030 par rapport à 2014-2015), la dynamisation progressive de la sylviculture permettrait d'accroître les volumes disponibles, avec +30 % en 2026-2030 (fig. 96 et tab. 66).

Finalement, par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la sylviculture permettrait d'offrir 300 000 m³ de BIBE supplémentaires par an en 2026-2030, dont 288 000 m³/an de feuillus.

Figure 96

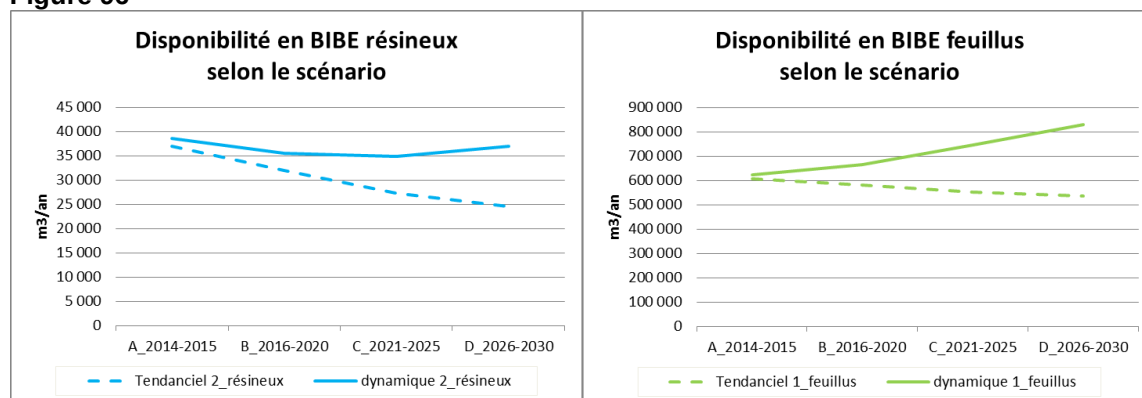


Tableau 66

Scénario	Essence	Disponibilité en BIBE (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_feuillus	609 000	580 000	552 000	537 000	-72 000	-12%
	2_résineux	37 000	32 000	27 000	25 000	-12 000	-32%
	Total	646 000	612 000	579 000	562 000	-84 000	-13%
Dynamique	1_feuillus	625 000	665 000	745 000	828 000	203 000	32%
	2_résineux	39 000	35 000	35 000	37 000	-2 000	-5%
	Total	664 000	700 000	780 000	865 000	201 000	30%

Menus Bois

Les menus bois exploitables, c'est-à-dire après que les volumes perdus lors de l'exploitation, aient été retranchés, représentent une disponibilité de 70 000 m³/an en 2014-2015, dont 61 % se situe sur des sols qui ne sont pas sensibles aux exportations minérales, et 10 % sur des sols très sensibles en revanche.

La dynamisation de la sylviculture permettrait d'accroître le volume des MB disponibles, en le portant à 100 000 m³/an. Ces volumes additionnels proviennent presque exclusivement de peuplements installés sur des sols riches, non sensibles aux exportations minérales (fig. 97 et tab. 67).

Figure 97

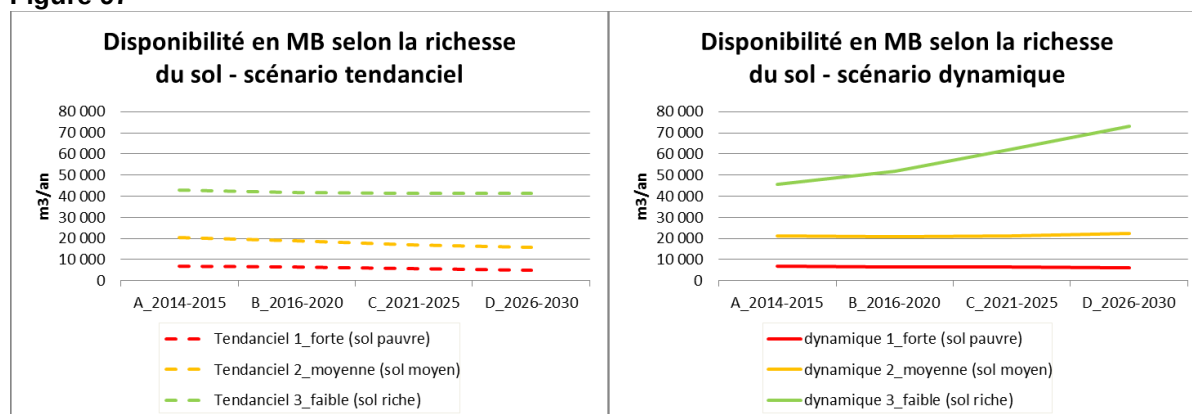


Tableau 67

Scénario	Sensibilité du sol	Disponibilités en MB feuillues et résineuses (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_forte (sol pauvre)	7 000	6 000	6 000	5 000	-2 000	-29%
	2_moyenne (sol moyen)	20 000	19 000	17 000	16 000	-4 000	-20%
	3_faible (sol riche)	43 000	42 000	41 000	41 000	-2 000	-5%
	Total	70 000	67 000	64 000	62 000	-8 000	-11%
Dynamique	1_forte (sol pauvre)	7 000	7 000	6 000	6 000	-1 000	-14%
	2_moyenne (sol moyen)	21 000	21 000	21 000	22 000	1 000	5%
	3_faible (sol riche)	46 000	52 000	62 000	73 000	27 000	59%
	Total	74 000	80 000	89 000	101 000	27 000	36%

3.6.7. Dimension des bois

Essences résineuses

Avec la poursuite des pratiques actuelles de gestion, la disponibilité en petits et surtout en moyens bois résineux se contracte de 30 000 m³/an en 2026-2030 par rapport à 2014-2015 (fig. 98 et tab. 68). La disponibilité en gros et très gros bois progresse quant à elle, mais reste à un niveau faible, avec moins de 10 000 m³/an. Ces résultats sont caractéristiques d'une ressource déséquilibrée en âge, avec beaucoup de peuplements mûrs en 2010 et peu de petits bois.

La dynamisation de la gestion des peuplements résineux ne modifie aucunement les volumes de petits et moyens bois exploitables. Elle permet en revanche d'accélérer les coupes de renouvellement dans les peuplements mûrs ; la disponibilité en gros et très gros bois est presque multipliée par 4 en 15 ans.

Figure 98

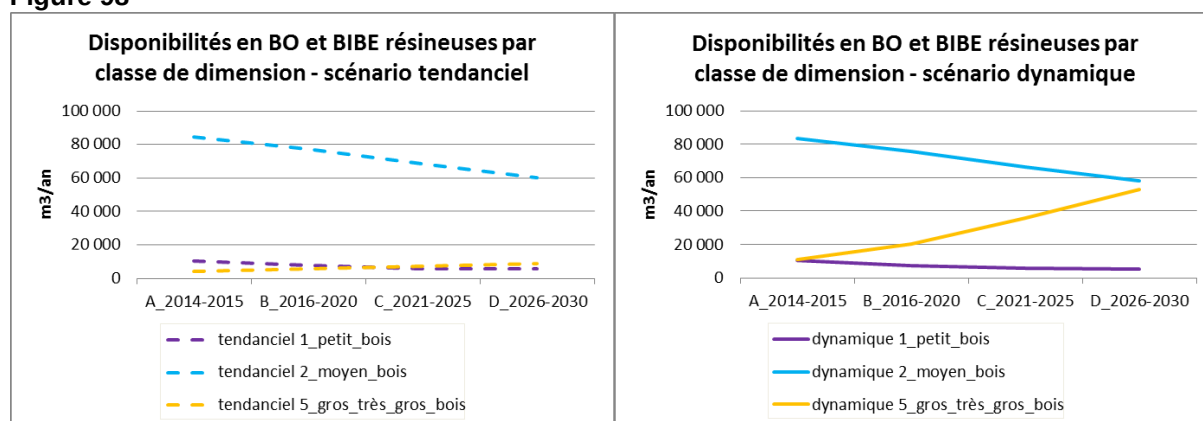


Tableau 68

Scénario	Classe de dimension	Disponibilités en BO et BIBE résineuses (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_petit_bois	10 000	8 000	6 000	5 000	-5 000	-47%
	2_moyen_bois	85 000	77 000	68 000	60 000	-25 000	-29%
	5_gros_très_gros_bois	4 000	6 000	7 000	9 000	4 000	100%
	Total	99 000	91 000	82 000	74 000	-25 000	-25%
Dynamique	1_petit_bois	10 000	7 000	6 000	5 000	-5 000	-49%
	2_moyen_bois	84 000	75 000	66 000	58 000	-25 000	-30%
	5_gros_très_gros_bois	11 000	20 000	36 000	53 000	42 000	379%
	Total	105 000	103 000	108 000	116 000	11 000	11%

Essences feuillues

Avec 418 000 m³/an, les moyens bois (diamètre compris entre 22,5 et 47,5 cm de diamètre) représentent la majorité des disponibilités feuillues en 2014-2015, juste devant le groupe des gros et très gros bois (411 000 m³/an, dont environ la moitié de très gros bois).

La poursuite des pratiques actuelles de gestion conduit à une baisse des quantités de feuillus disponibles de toutes les catégories de dimension, à l'exception des moyens bois dont le volume progresse faiblement (+6 % sur l'ensemble de la période), avec l'arrivée de jeunes peuplements dans ces catégories de dimension.

La mise en œuvre d'une sylviculture plus dynamique permettrait d'accroître la disponibilité des gros et très gros bois feuillus, en lien avec des prélèvements plus fréquents dans les peuplements mûrs. En revanche elle n'a pas d'effet sur les petits bois dont la disponibilité continue de baisser au fil du temps (fig. 99 et tab. 69). La ressource en petits bois se raréfie progressivement avec le mûrissement de la ressource, et les coupes de régénération simulées ne produisent pas encore de bois recensables en 2030.

Finalement, par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la sylviculture permettrait d'offrir 212 000 m³/an supplémentaires de très gros bois feuillus en 2026-2030, 222 000 m³/an de moyens bois et 193 000 m³/an de gros bois.

Les évolutions tendanciennes et l'effet levier de la dynamisation de la gestion sur les disponibilités en essences feuillues varient selon la catégorie de propriété.

Figure 99

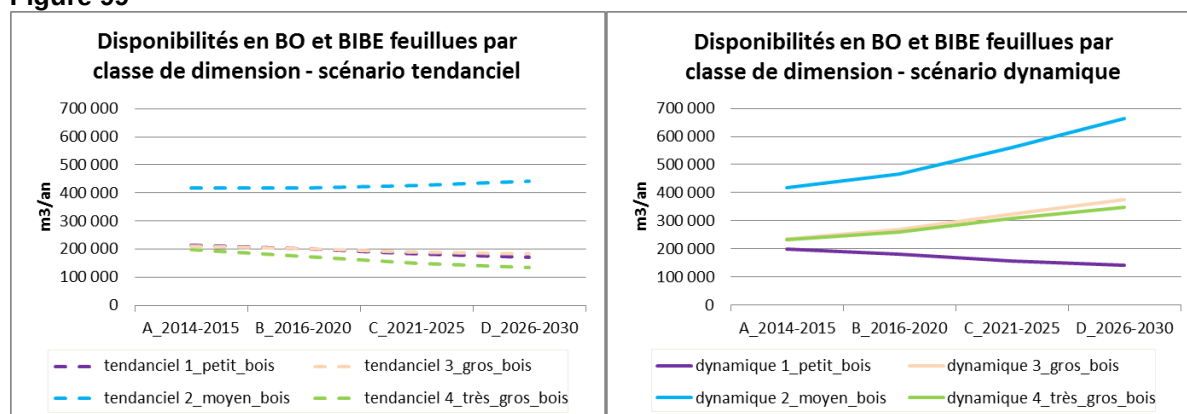


Tableau 69

Scénario	Classe de dimension	Disponibilités en BO et BIBE feuillues (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_petit_bois	214 000	202 000	185 000	172 000	-43 000	-20%
	2_moyen_bois	418 000	418 000	428 000	442 000	24 000	6%
	3_gros_bois	211 000	201 000	190 000	183 000	-28 000	-13%
	4_très_gros_bois	200 000	176 000	151 000	136 000	-64 000	-32%
	Total	1 044 000	996 000	953 000	933 000	-111 000	-11%
Dynamique	1_petit_bois	201 000	181 000	158 000	141 000	-59 000	-29%
	2_moyen_bois	417 000	468 000	562 000	664 000	247 000	59%
	3_gros_bois	237 000	270 000	324 000	376 000	138 000	58%
	4_très_gros_bois	234 000	261 000	308 000	348 000	114 000	49%
	Total	1 089 000	1 180 000	1 352 000	1 529 000	440 000	40%

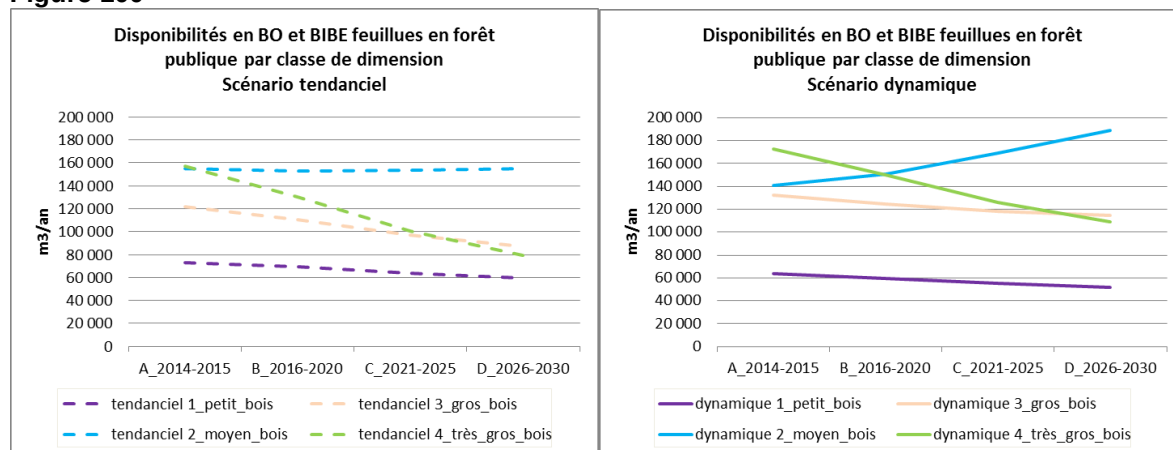
Essences feuillues en forêt publique

En 2014-2015, les forêts publiques de Picardie produisent une quantité équivalente de très gros bois et de moyens bois feuillus. Plus de la moitié de la disponibilité feuillue est située dans des arbres de plus de 50 cm de diamètre (voir annexe 10).

La poursuite des pratiques actuelles de gestion dans les forêts publiques conduit à une baisse continue des volumes disponibles de gros et surtout de très gros bois feuillus.

La dynamisation de la gestion limite ces baisses, mais sans toutefois parvenir à les contenir (fig. 100).

Figure 100

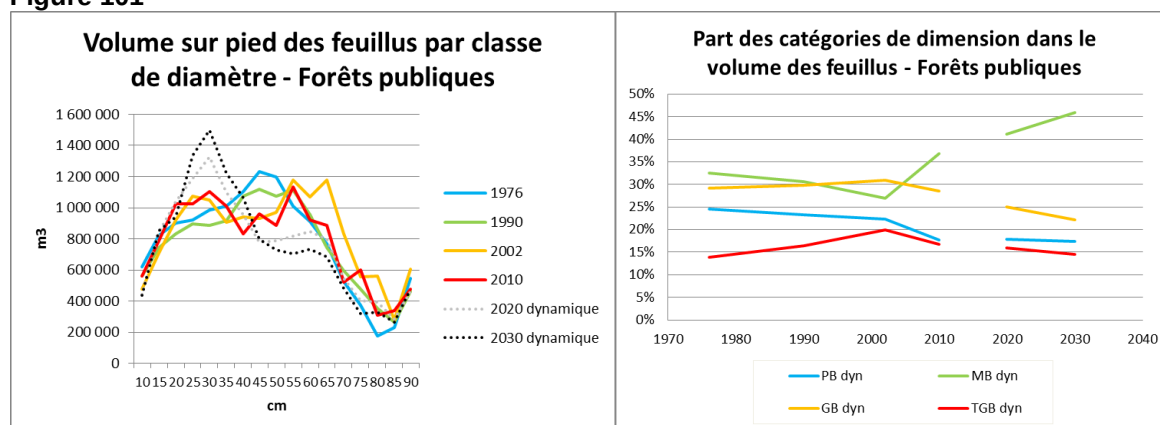


Les forêts publiques de Picardie sont caractérisées par une forte proportion de chênes et de hêtre de dimension gros et très gros bois en 2010.

La tendance relevée depuis 2002 est cependant à la baisse du taux de gros et très gros bois feuillus dans la ressource du fait d'un renouvellement des peuplements mûrs. Cette contraction du taux de gros et très gros bois se fait au profit des moyens bois car les surfaces régénérées ne produisent pas encore des bois recensables (fig. 101).

Le scénario dynamique prolonge les évolutions entreprises par l'ONF. La part des gros et très gros bois continue donc de baisser, passant de 45 % en 2010 à 37 % en 2030, et celle des moyens bois de progresser (fig. 101).

Figure 101

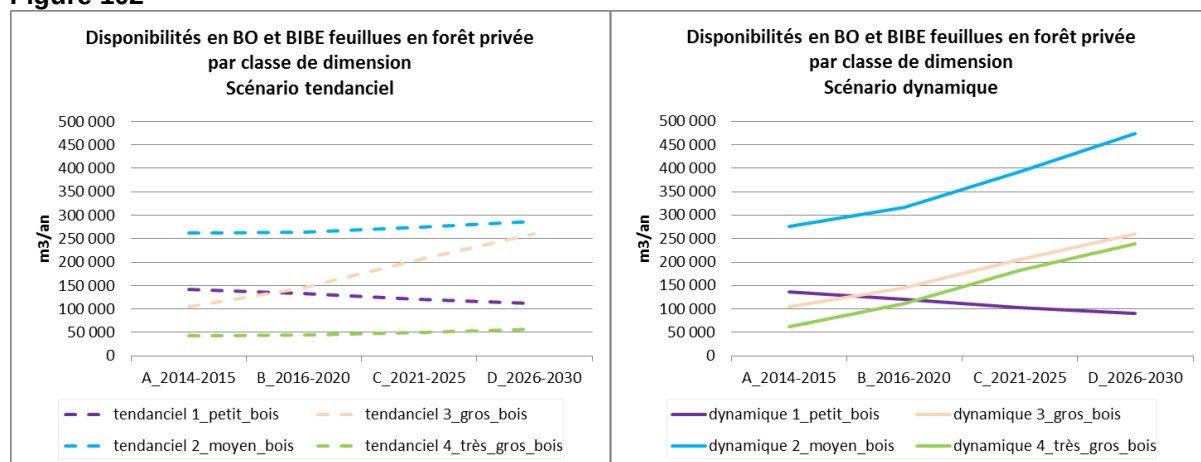


Essences feuillues en forêt privée

En 2014-2015, les forêts privées de Picardie produisent majoritairement des petits et moyens bois feuillus (voir annexe 10). Les gros et très gros bois feuillus ne représentent que 25 % du volume total disponible dans les forêts privées (133 000 m³/an), contre un taux de 55 % dans les forêts publiques, et 278 000 m³/an. Les quantités de très gros bois disponibles sont très limitées dans les forêts privées sans DGD, avec 16 000 m³/an en 2014-2015, contre 27 000 m³/an dans les forêts privées avec un DGD.

La poursuite des pratiques actuelles de gestion permet une hausse des disponibilités en moyens, gros et très gros bois (fig. 102). A contrario le volume de petits bois disponibles diminue, bien que faiblement. Ces évolutions s'expliquent par le fait que la ressource privée picarde mûrit et que le stock s'accroît dans ces catégories de dimension, permettant d'augmenter les volumes exploitables.

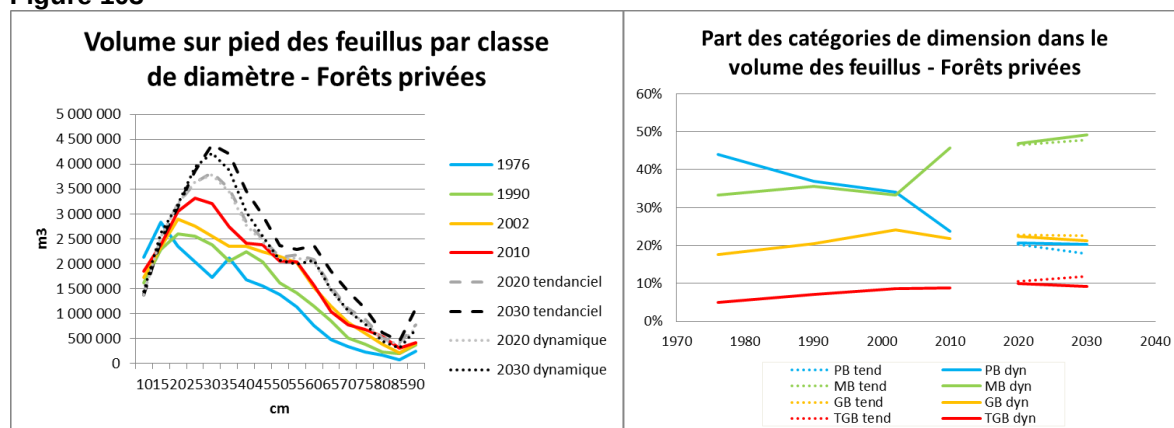
Figure 102



La dynamisation progressive de la gestion dans les forêts privées permet de libérer un volume croissant de BO et de BIBE feuillus sur toute la période.

Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la gestion des forêts privées (fig. 103) permettrait d'offrir 347 000 m³/an de gros et très gros bois feuillus supplémentaires en 2026-2020 (dont 134 000 m³/an dans les forêts avec un DGD, et 213 000 m³/an dans les forêts privées sans DGD), et 188 000 m³/an de moyens bois (dont 70 000 m³/an dans les forêts avec un DGD, et 118 000 m³/an dans les forêts privées sans DGD). Les forêts privées sans DGD sont donc plus sensibles à la dynamisation de la sylviculture, et notamment dans les dimensions gros et très gros bois actuellement moins souvent exploitées.

Figure 103



3.6.8. Exploitabilité et accessibilité

Praticabilité du terrain

Les disponibilités supplémentaires permises par la mise en œuvre d'une sylviculture plus dynamique concernent majoritairement les forêts installées sur des sols praticables avec précaution.

Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, ces forêts offriraient 550 000 m³/an de BO et BIBE supplémentaires en 2026-2030 (fig. 104 et tab. 70).

Figure 104

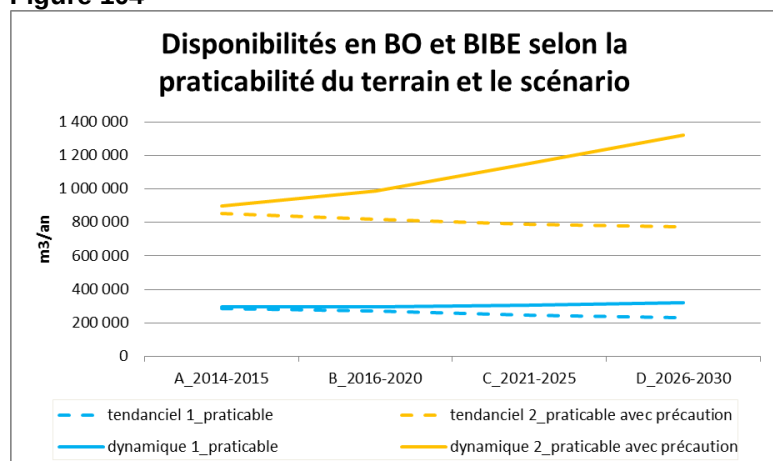


Tableau 70

Scénario	Praticabilité du terrain	Disponibilité en BO et BIBE (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_praticable	287 000	269 000	248 000	233 000	-55 000	-19%
	2_praticable avec précaution	856 000	819 000	787 000	774 000	-81 000	-10%
	Total	1 143 000	1 087 000	1 035 000	1 007 000	-136 000	-12%
Dynamique	1_praticable	295 000	295 000	305 000	321 000	26 000	9%
	2_praticable avec précaution	898 000	988 000	1 155 000	1 324 000	426 000	47%
	Total	1 193 000	1 283 000	1 459 000	1 645 000	452 000	38%

Exploitabilité

Plus de 95 % des disponibilités en BO et BIBE se rencontrent dans des peuplements d'exploitabilité plutôt facile. Les peuplements résineux ont tous une exploitabilité facile.

Ces taux n'évoluent pas significativement dans le temps quel que soit le scénario : les disponibilités supplémentaires permises par une sylviculture plus dynamique concernent en très grande partie des forêts facilement exploitables, avec +608 000 m³/an en 2026-2030 avec le scénario dynamique par rapport au scénario tendanciel (tab. 71).

Tableau 71

Scénario	Exploitableté	Disponibilité en BO et BIBE (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_plutôt_facile	1 097 000	1 041 000	989 000	960 000	-137 000	-13%
	2_plutôt_difficile	46 000	46 000	46 000	47 000	1 000	3%
	Total	1 143 000	1 087 000	1 035 000	1 007 000	-136 000	-12%
Dynamique	1_plutôt_facile	1 145 000	1 228 000	1 393 000	1 568 000	422 000	37%
	2_plutôt_difficile	48 000	55 000	66 000	77 000	29 000	61%
	Total	1 193 000	1 283 000	1 459 000	1 645 000	452 000	38%

Zonages environnementaux

Les disponibilités supplémentaires permises par la dynamisation de la gestion se situent majoritairement dans des forêts qui ne font pas l'objet de contraintes spécifiques sur la gestion et l'exploitation.

Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la gestion des forêts sans contrainte offrirait 531 000 m³ de bois supplémentaires par an en 2026-2030, soit 83 % de l'écart total de volume entre les deux scénarios (fig. 105 et tab. 72).

Figure 105

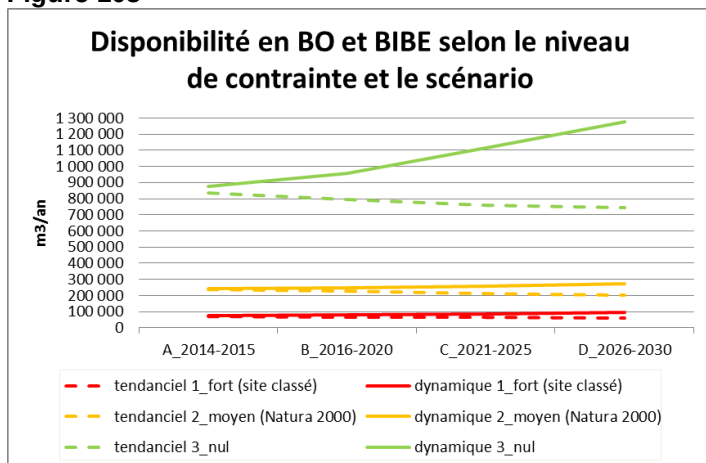


Tableau 72

Scénario	Niveau de contrainte	Disponibilités en BO et BIBE (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_fort (site classé)	71 000	67 000	63 000	60 000	-10 000	-15%
	2_moyen (Natura 2000)	237 000	226 000	212 000	202 000	-35 000	-15%
	3_nul	835 000	795 000	760 000	744 000	-91 000	-11%
	Total	1 143 000	1 087 000	1 035 000	1 007 000	-136 000	-12%
Dynamique	1_fort (site classé)	75 000	78 000	86 000	96 000	21 000	28%
	2_moyen (Natura 2000)	241 000	245 000	258 000	275 000	34 000	14%
	3_nul	878 000	960 000	1 115 000	1 275 000	396 000	45%
	Total	1 193 000	1 283 000	1 459 000	1 645 000	452 000	38%

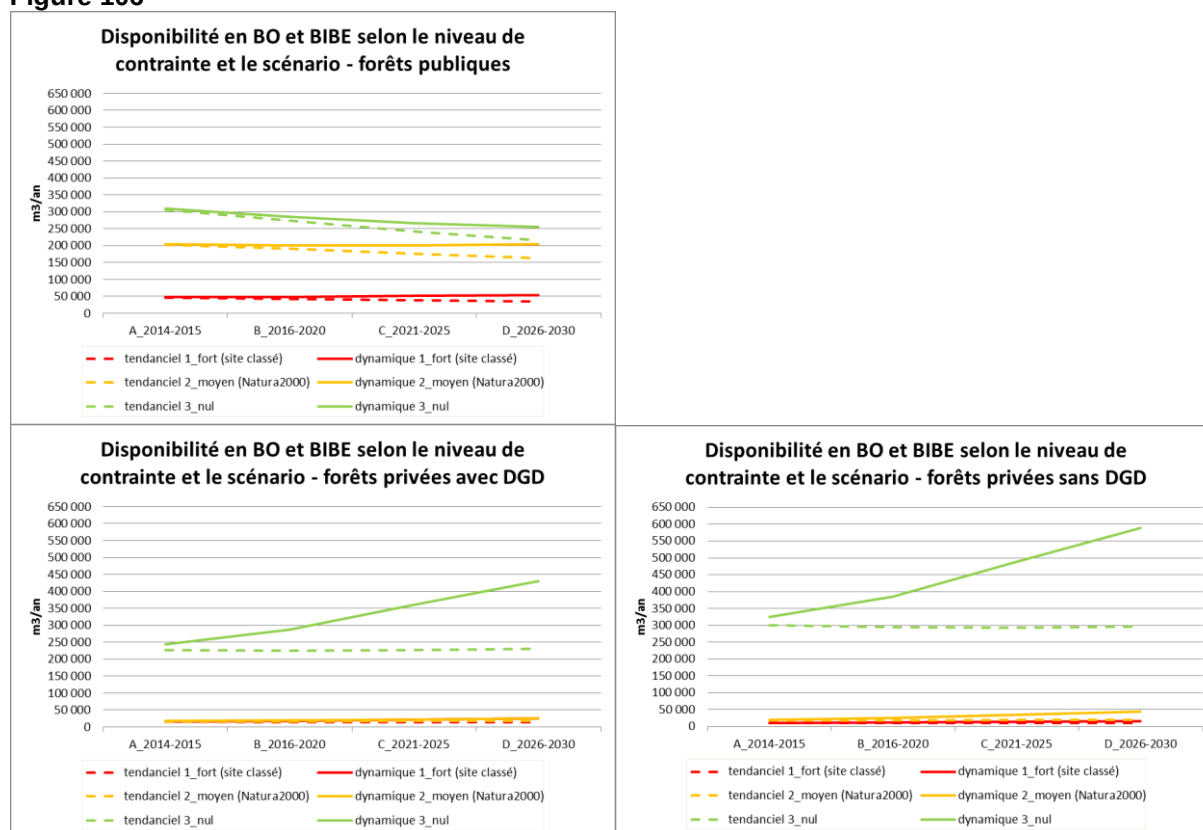
Ces moyennes régionales masquent toutefois des différences notables selon la catégorie de propriété (figure 106 et annexe 11).

Parmi les forêts publiques, la part des forêts sans contrainte dans la disponibilité totale estimée avec le scénario dynamique chute au cours du temps, en passant de 55 % en 2014-2015 à 50 % en 2026-2030 : les volumes disponibles en 2026-2030 se situent plus souvent dans des forêts impactées par davantage de contraintes.

A contrario, les nouveaux volumes disponibles en forêt privée ont essentiellement pour origine des forêts sans contraintes.

Finalement, sur les 531 000 m³ de bois supplémentaires par an en 2026-2030 originaires des forêts sans contrainte et permis par la mise en application d'un gestion plus dynamique, 292 000 m³/an proviennent des forêts privées sans DGD (55 %), 199 000 m³/an des forêts privées avec un DGD (38 %) et les 38 000 m³/an restants sont apportés par les forêts publiques (7 %).

Figure 106



3.6.9. Type de peuplement (domaines d'étude)

Avec le scénario tendanciel la disponibilité en BO et BIBE progresse au fil du temps dans le domaine d'étude des autres feuillus et de la hêtraie privée et communale, avec respectivement +27 % et +18 % entre 2014-2015 et 2026-2030 (voir annexe 17).

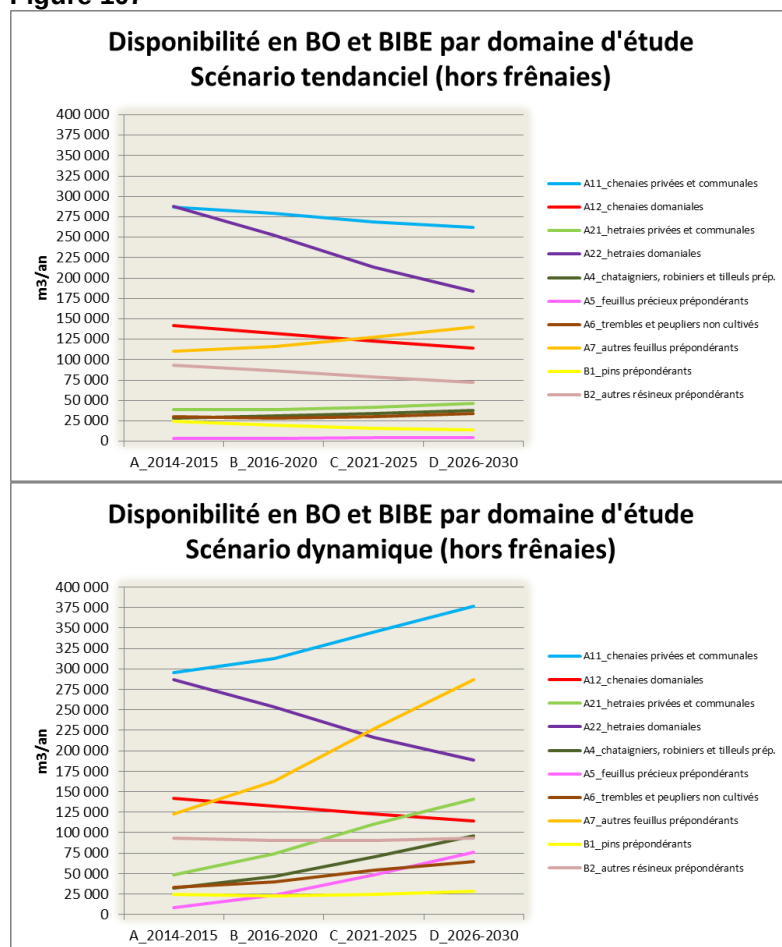
La quantité de bois disponible chute en revanche dans les deux domaines d'étude résineux, dans l'ensemble des chênaies et dans les hêtraies domaniales. Dans ces dernières la baisse de la disponibilité atteint 100 000 m³/an entre 2014-2015 et 2026-2030, soit -34 %.

La dynamisation de la gestion modifie profondément ces évolutions puisque la quantité de bois disponible s'accroît au fil du temps dans tous les domaines d'études, à l'exception toutefois des hêtraies et chênaies domaniales pour lesquelles on suppose que la gestion actuelle est déjà optimale.

Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la gestion aurait un effet significatif en 2026-2030 sur les types de peuplements suivant, par ordre décroissant (fig. 107) :

1. peuplements composés de feuillus divers, avec +147 000 m³/an soit 23 % de la marge totale ;
2. chênaies privées et communales, avec +114 000 m³/an soit 18 % de la marge totale ;
3. hêtraies privées et communales, avec +95 000 m³/an soit 15 % de la marge totale ;
4. peuplements où les feuillus précieux sont prépondérants, avec +71 000 m³/an soit 11 % de la marge totale ;
5. peuplements où les châtaigniers, robiniers et tilleuls sont prépondérants, avec +58 000 m³/an soit 9 % de la marge totale.

Figure 107



3.6.10. Synthèse des essences

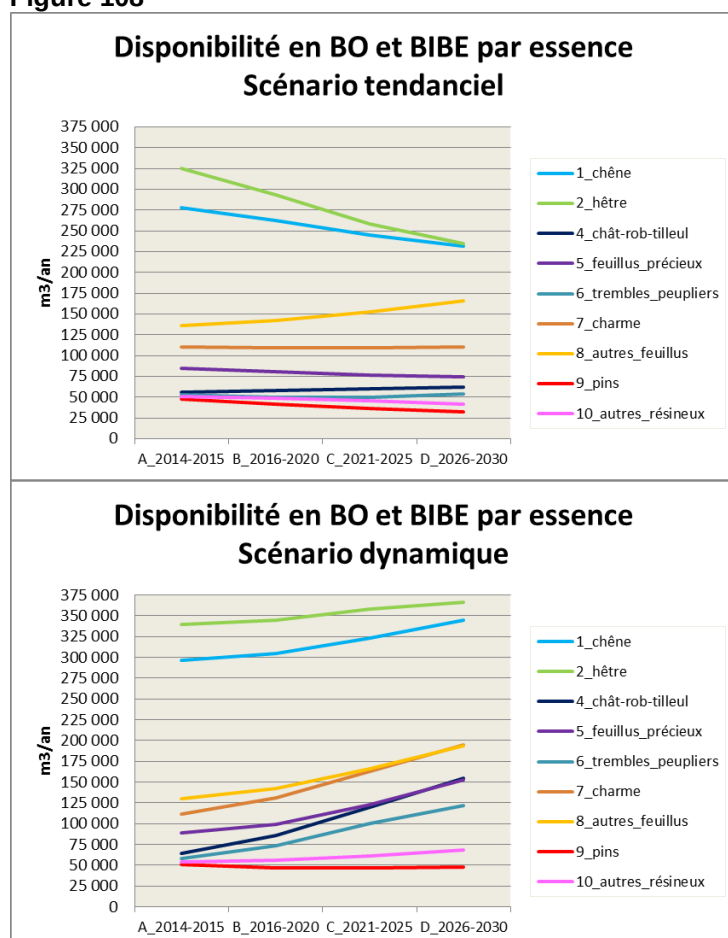
La poursuite des pratiques courantes conduit à une baisse au fil du temps des volumes disponibles des principales essences régionales (figure 108 et annexe 12). Le hêtre est la première essence concernée, avec une baisse de la disponibilité de 91 000 m³/an en 2026-2030 par rapport à 2014-2015, suivie par les chênes (-46 000 m³/an), les pins et les douglas (-16 000 m³/an), les épicéas (-9 000 m³/an) et enfin les feuillus précieux (-10 000 m³/an). Seuls les charmes et autres feuillus (+31 000 m³/an) et les châtaigniers-robiniers-tilleuls (+6 000 m³/an) voient leurs disponibilités s'accroître au fil du temps.

La dynamisation de la gestion des peuplements inverse ces tendances, puisque les volumes disponibles de toutes les essences progressent au fil du temps, à l'exception des résineux rouges qui restent stables. Les progressions les plus fortes en volume concernent les châtaigniers-robiniers-tilleuls (+91 000 m³/an en 2026-2030 par rapport à 2014-2015), les charmes (+84 000 m³/an) et les trembles, feuillus précieux et autres feuillus à égalité avec +64 000 m³/an. Les disponibilités des principales essences de Picardie, à savoir les chênes et le hêtre, progressent également au cours du temps, mais moins vite que celles des autres essences.

Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, l'effet de la dynamisation de la gestion serait le plus important pour les hêtres et les chênes avec respectivement +132 000 m³/an et +112 000 m³/an en 2026-2030. Ils sont suivis par les châtaigniers-robiniers-tilleuls (+93 000 m³/an), le charme (+84 000 m³/an), les feuillus précieux (+78 000 m³/an) et les trembles et peupliers non cultivés (+68 000 m³/an).

Les disponibilités par essence sont détaillées dans les chapitres suivants.

Figure 108



3.6.11. Chênes

La disponibilité en chênes décroît avec fil du temps en Picardie avec le scénario tendanciel, pour le BO et le BIBE. La dynamisation de la gestion inverse ces tendances (fig. 109 et tab. 73).

Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la marge dégagée par la dynamisation en 2026-2030 serait de 112 000 m³/an, dont 63 000 m³/an de BO et 49 000 m³/an de BIBE.

Figure 109

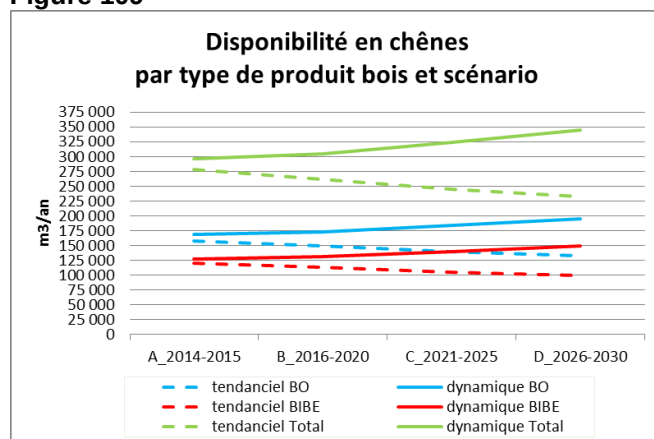


Tableau 73

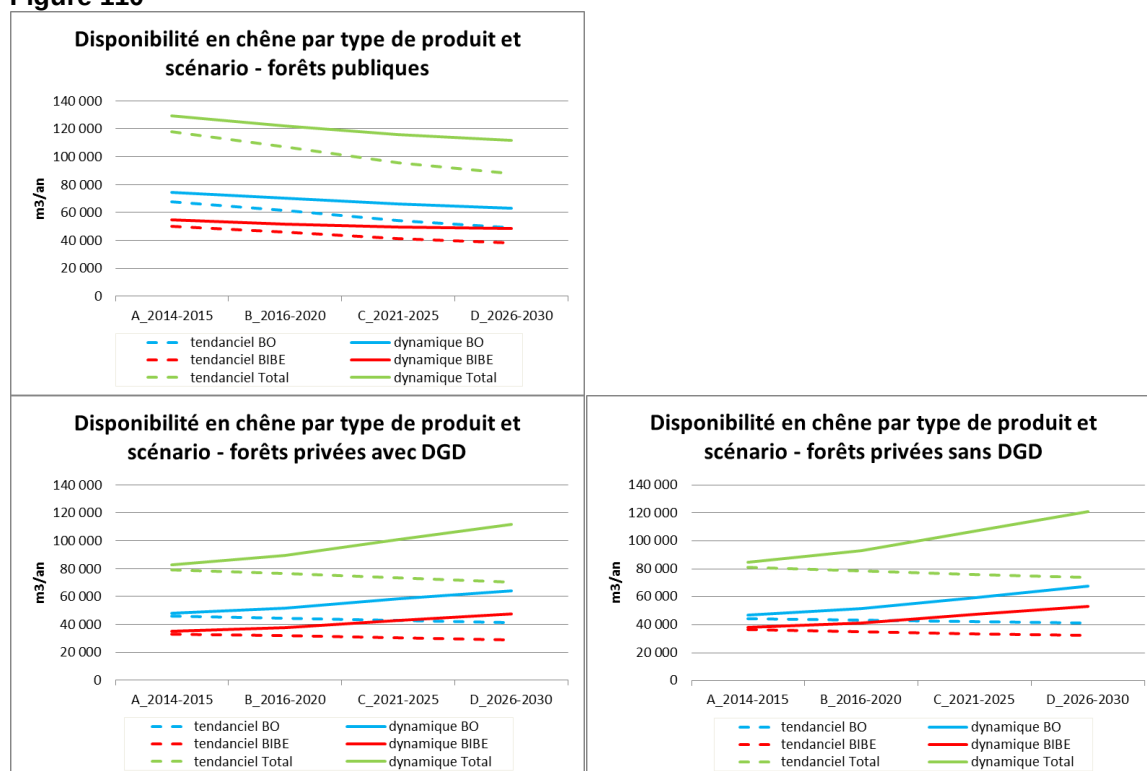
Scénario	Produit bois	Disponibilités (m ³ /an)				Différence D / A	
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030		
Tendanciel	BO	158 000	149 000	140 000	132 000	-26 000	-16%
	BIBE	120 000	113 000	105 000	100 000	-20 000	-17%
	Total	278 000	262 000	245 000	232 000	-46 000	-17%
Dynamique	BO	169 000	174 000	184 000	195 000	26 000	15%
	BIBE	128 000	131 000	140 000	149 000	21 000	16%
	Total	297 000	304 000	323 000	344 000	47 000	16%

Avec le scénario tendanciel, la réduction au fil du temps des volumes de BO et de BIBE de chênes disponibles concerne toutes les catégories de propriété (fig. 110 et annexe 13).

Les forêts publiques sont plus fortement concernées néanmoins, avec une baisse de 25 % de la disponibilité de BO et de BIBE entre 2014-2015 et 2026-2030, contre 10 % en forêt privée. La dynamisation de la gestion des forêts publiques limite les réductions progressives des volumes de chênes disponibles, mais sans parvenir à les stopper. La disponibilité en chênes dans les forêts publiques atteint 112 000 m³/an en 2026-2030 avec le scénario dynamique (volume bois fort tige, pertes d'exploitation déduites), dont 63 000 m³/an de BO.

A contrario, la dynamisation de la gestion des forêts privées permettrait de dégager chaque année des disponibilités supplémentaires en BO et en BIBE de chênes. En 2026-2030, les forêts privées avec un DGD offrirait 112 000 m³/an (dont 64 000 m³/an de BO) et les forêts privées sans DGD produiraient 121 000 m³/an (dont 68 000 m³/an de BO), ce qui ferait d'elles la première source de bois de chênes en Picardie.

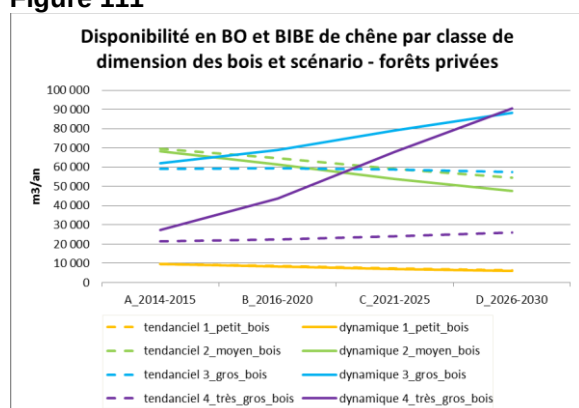
Figure 110



Les forêts privées sans DGD seraient les plus sensibles à la dynamisation de la gestion : sur les 112 000 m³/an de chênes supplémentaires en 2026-2030, 47 000 m³/an des forêts privées sans DGD (dont 27 000 m³/an de BO), 41 000 m³/an des forêts privées avec un DGD (dont 23 000 m³/an de BO) et 24 000 m³/an seraient issus des forêts publiques (dont 14 000 m³/an de BO).

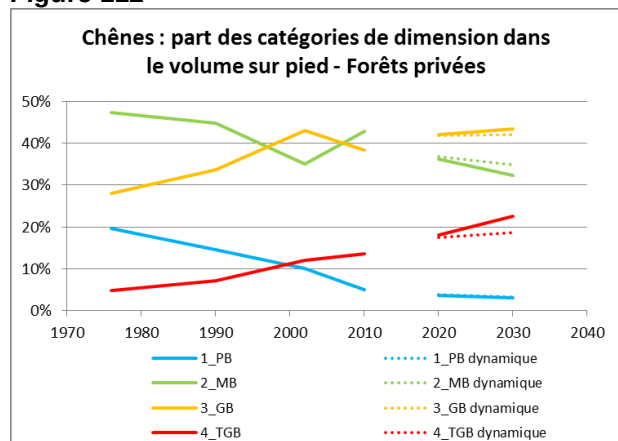
La dynamisation de la gestion des forêts privées permettrait d'accroître très significativement les quantités disponibles de gros et surtout de très gros bois de chênes, alors que les prélèvements de petits et moyens bois diminueraient progressivement (fig. 111 et annexe 13).

Figure 111



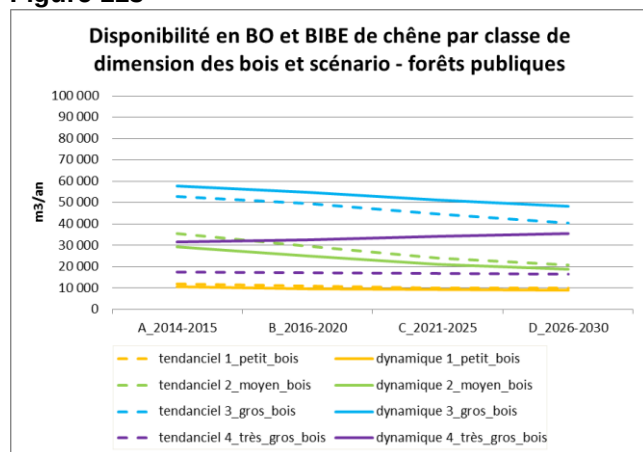
En 2026-2030, les gros et très gros bois représenteraient 77 % de la disponibilité totale en chênes des forêts privées, contre 53 % en 2014-2015. Cette pression plus forte sur les gros et très gros bois n'enrayerait pas pour autant la hausse historique de leur contribution au stock total de bois sur pied (fig. 112). Le taux de gros et très gros bois de chênes dans le volume total de l'essence en forêt privée passerait en effet de 52 % en 2010 à 62 % en 2030 avec le scénario dynamique, et 65 % avec le scénario tendanciel. Cette évolution laisse augurer des marges de disponibilités supplémentaires à l'avenir.

Figure 112



La dynamisation de la sylviculture des forêts publiques permettrait de fournir la même quantité de gros et très gros bois de chênes sur la période, avec cependant une fréquence accrue de très gros bois de 70 cm de diamètre et plus. La disponibilité en moyens bois diminuent au cours du temps (fig. 113).

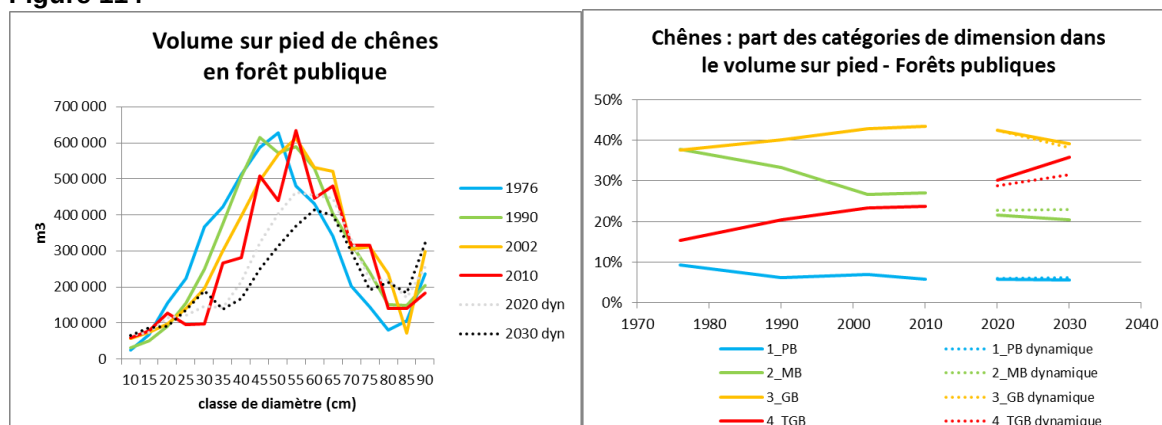
Figure 113



Le taux de gros et très gros bois dans la ressource totale en chênes des forêts publiques continuerait cependant de croître (fig. 114), en passant de 67 % en 2010 (dont 24 % de très gros bois) à 71 % en 2030 (dont 32 % de très gros bois), soit 2,7 Mm³ sur pied (volume bois fort tige). Les surfaces renouvelées progressivement ne produisent pas encore de volumes significatifs.

Le scénario dynamique mis en œuvre dans les chênaies publiques n'est pas extrême, notamment dans les bois de plus de 75 cm de diamètre. Il laisse des marges de disponibilités dans les dimensions demandées par le marché au-delà de 2030.

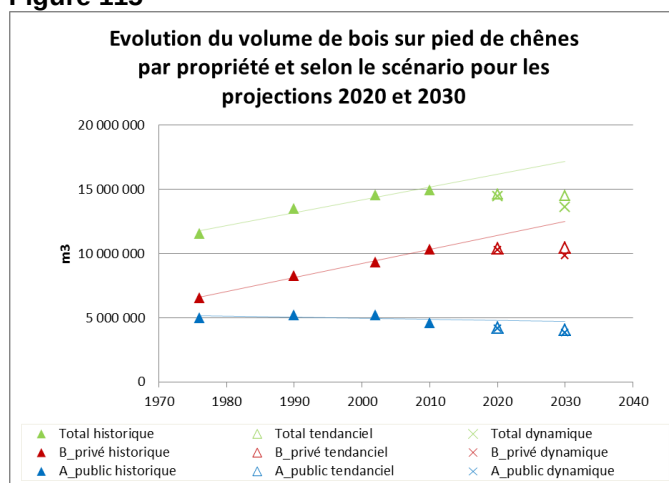
Figure 114



Evolution du stock de bois sur pied de chênes

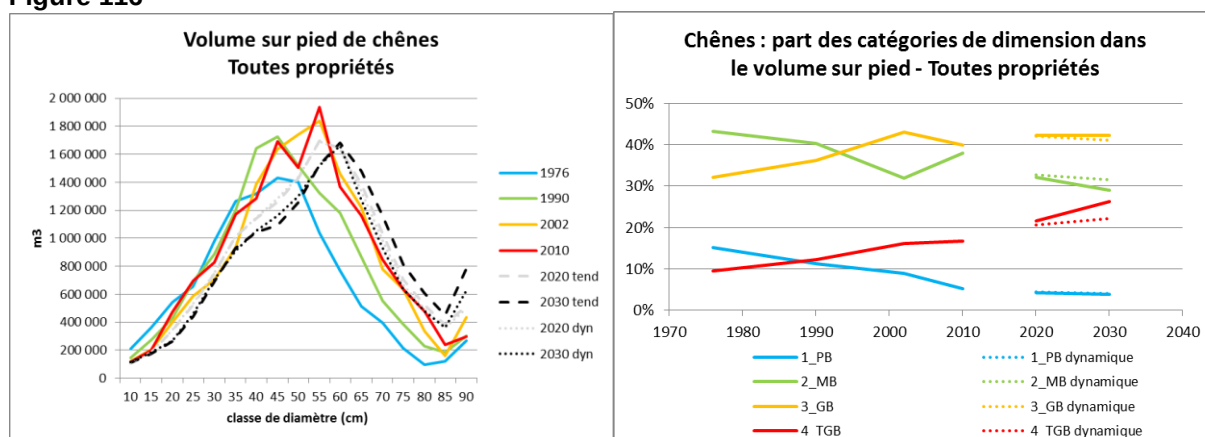
Finalement, le stock sur pied de chênes reste globalement stable avec le scénario tendanciel, autour de 15 Mm³, et décroît avec le scénario dynamique pour atteindre 13,6 Mm³ en 2030 (fig. 115).

Figure 115



La ressource en très gros bois continue de croître dans les deux scénarios, et celle des petits et moyens bois de diminuer (fig. 116). Il reste des marges supplémentaires au-delà de 2030, liées au renouvellement des peuplements et permettant de continuer à produire des très gros bois de chênes.

Figure 116



3.6.12. Hêtre

La disponibilité en BO et en BIBE de hêtre décroît au fil du temps en Picardie avec le scénario tendanciel. La dynamisation de la gestion inverse ces tendances (fig. 117 et tab. 74).

Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la marge dégagée par la dynamisation en 2026-2030 serait de 132 000 m³/an, dont 56 000 m³/an de BO et 75 000 m³/an de BIBE.

Figure 117

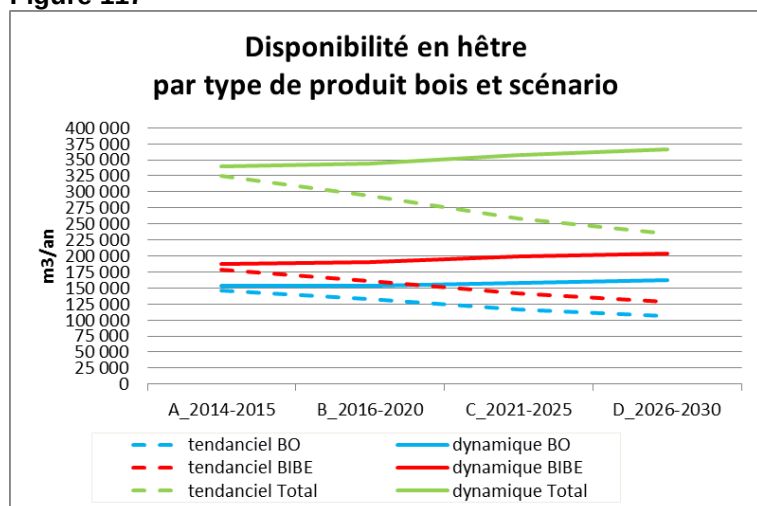


Tableau 74

Scénario	Produit bois	Disponibilités (m ³ /an)				Différence D / A	
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030		
Tendanciel	BO	147 000	132 000	116 000	106 000	-41 000	-28%
	BIBE	178 000	161 000	142 000	129 000	-49 000	-28%
	Total	325 000	293 000	259 000	234 000	-91 000	-28%
Dynamique	BO	153 000	154 000	158 000	162 000	9 000	6%
	BIBE	187 000	191 000	199 000	204 000	17 000	9%
	Total	340 000	344 000	358 000	366 000	26 000	8%

Avec le scénario tendanciel, la réduction au fil du temps des volumes de BO et de BIBE de hêtre disponibles concerne les seules forêts publiques (fig. 118). La baisse de la disponibilité en hêtre des forêts publiques est marquée, avec -35 % entre 2014-2015 et 2026-2030, soit 100 000 m³/an de moins, pour atteindre 185 000 m³/an.

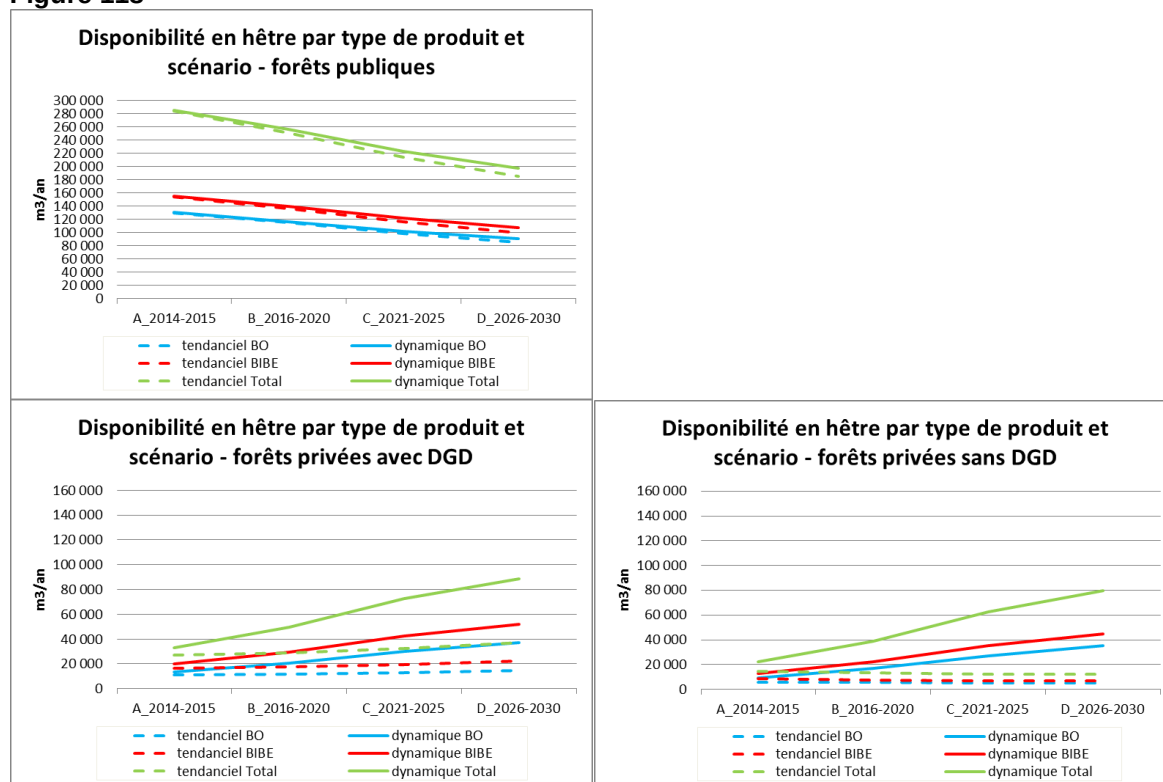
La disponibilité en BO et BIBE des forêts privées augmente faiblement à l'inverse, et passe de 41 000 m³/an en 2014-2015 à 49 000 m³/an en 2026-2030 (voir annexe 14).

La dynamisation de la gestion des forêts publiques limite assez faiblement cette baisse, car seul le scénario dynamique a été simulé pour la hêtraie domaniale, et que les hêtres sont peu dispersés dans les autres types de peuplements. La disponibilité en hêtre avec le scénario dynamique est estimée à environ 200 000 m³/an en 2026-2030, dont 90 000 m³/an de BO.

La dynamisation de la gestion des forêts privées permettrait en revanche de dégager chaque année des disponibilités supplémentaires en BO et BIBE de hêtre. La disponibilité en hêtre des forêts privées atteindrait 169 000 m³/an en 2026-2030, dont 72 000 m³/an de BO. Parmi elles, les forêts avec un DGD offrirait 89 000 m³/an (dont 37 000 m³/an de BO) et celles sans DGD produiraient 80 000 m³/an (dont 35 000 m³/an de BO).

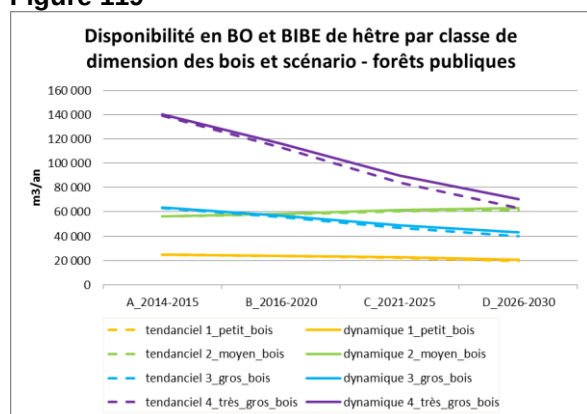
Les forêts privées sans DGD seraient les plus sensibles à la dynamisation de la gestion, car sur les 132 000 m³/an disponibles supplémentaires en 2026-2030, 68 000 m³/an des forêts privées sans DGD (dont 30 000 m³/an de BO), 52 000 m³/an des forêts privées avec un DGD (dont 22 000 m³/an de BO) et 12 000 m³/an seraient issus des forêts publiques (dont 4 000 m³/an de BO).

Figure 118



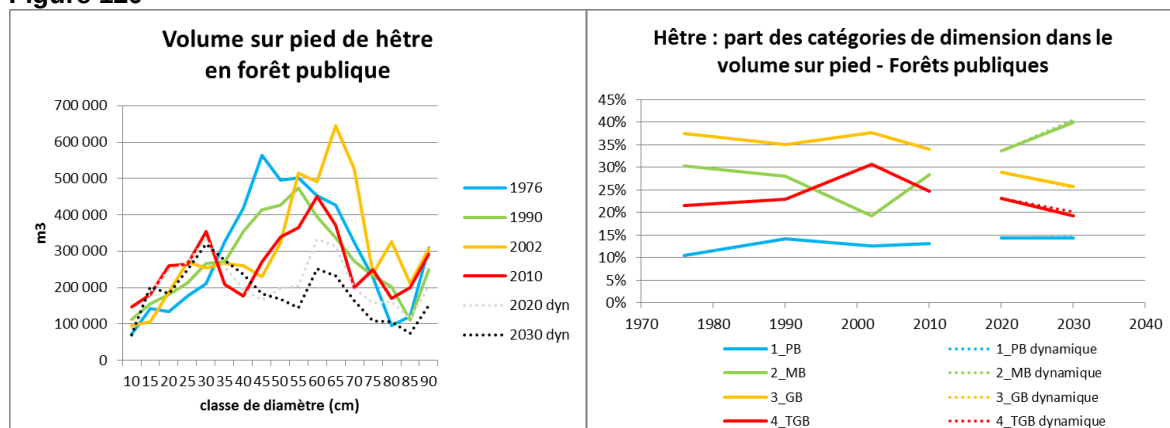
La baisse de la disponibilité en forêt publique concerne les gros et surtout les très gros bois (fig. 119). Pour ces derniers la disponibilité est divisée par deux entre 2014-2015 et 2026-2030, pour finalement s'établir à 70 000 m³/an.

Figure 119



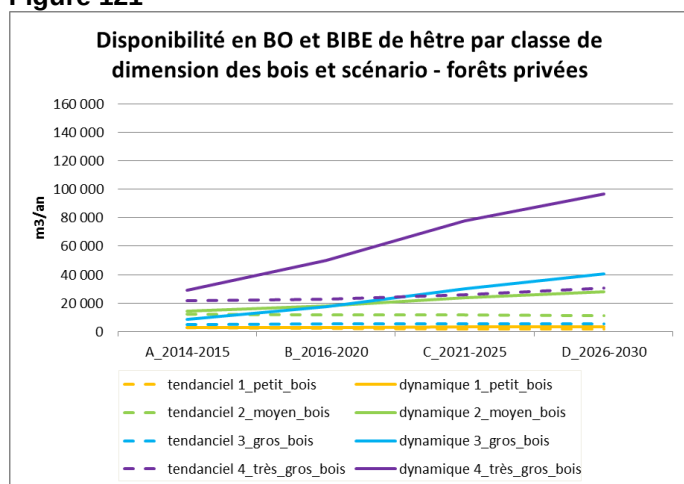
Cette évolution est en lien direct avec la stratégie de renouvellement des hêtraies engagées par l'ONF autour des années 2000. Elle conduit à une réduction de la fréquence des gros et très gros bois dans la ressource (fig. 120). Les scénarios définis en projection poursuivent cette évolution, et le taux de gros et très gros bois passe de 59 % en 2014-2015 à 46 % avec le scénario tendanciel, et 45 % avec le scénario dynamique. La part des moyens bois progressent largement, et celle des petits bois aussi, bien que plus faiblement.

Figure 120



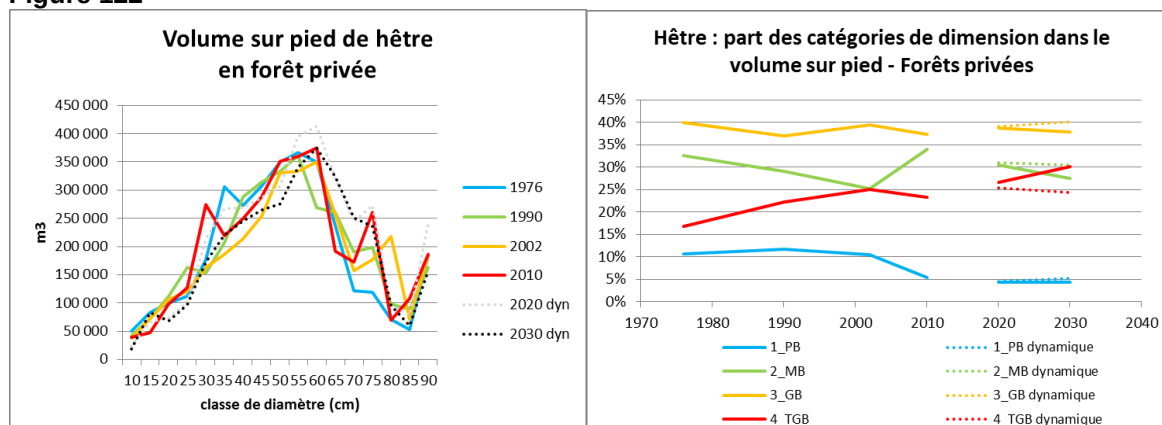
La dynamisation de la gestion des forêts privées permettrait en revanche d'accroître très significativement les quantités de hêtre disponibles dans les dimensions moyens bois (28 000 m³/an en 2026-2020), gros bois (41 000 m³/an) et surtout très gros bois (97 000 m³/an), alors que les prélèvements de petits bois seraient stables (figure 121 et annexe 14). Par rapport à l'évolution simulée en forêt privée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la gestion permet d'accroître la disponibilité en gros et très gros bois de hêtre de 101 000 m³/an en 2026-2030, dont 66 000 m³/an de très gros bois.

Figure 121



Avec le scénario dynamique, les gros et très gros bois représenteraient 81 % de la disponibilité totale en hêtre des forêts privées en 2026-2030, contre 69 % en 2014-2015. Cette pression plus forte sur les gros et très gros bois n'enrayerait pas pour autant la hausse historique de leur contribution au stock total de bois sur pied (fig. 122). Le taux de gros et très gros bois de hêtre dans le volume total de l'essence en forêt privée passerait en effet de 61 % en 2010 à 64 % en 2030 avec le scénario dynamique, et 68 % avec le scénario tendanciel. Cette évolution laisse augurer des marges de manœuvre supplémentaires à l'avenir, car le taux de très gros bois dans le stock représente encore 25 % du total.

Figure 122



Evolution du stock de bois sur pied de hêtre

Finalement, le stock sur pied de hêtre diminue avec le scénario tendanciel, en passant de 7,9 Mm³ en 2010 à 7,4 Mm³ en 2030 (fig. 123). Il diminue en forêt publique conformément à la tendance engagée récemment, mais il progresse en revanche en forêt privée où la ressource est initialement moins mature.

La dynamisation de la gestion stabilise le stock de hêtre dans les forêts privées de Picardie autour de 3,3 Mm³. Finalement, le stock régional baisse avec le scénario dynamique qui favorise les coupes dans les dimensions très gros bois. Il atteint 6,4 Mm³ en 2030.

Figure 123

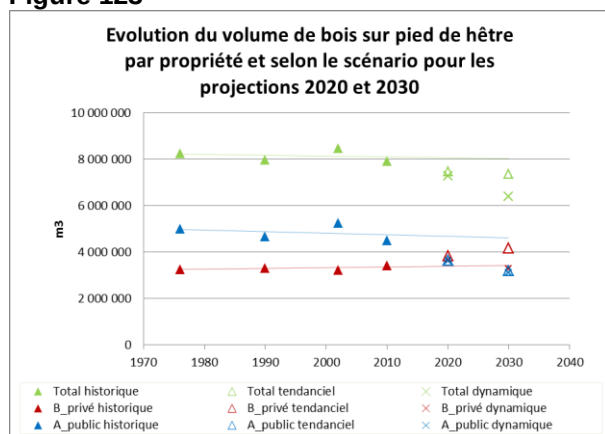
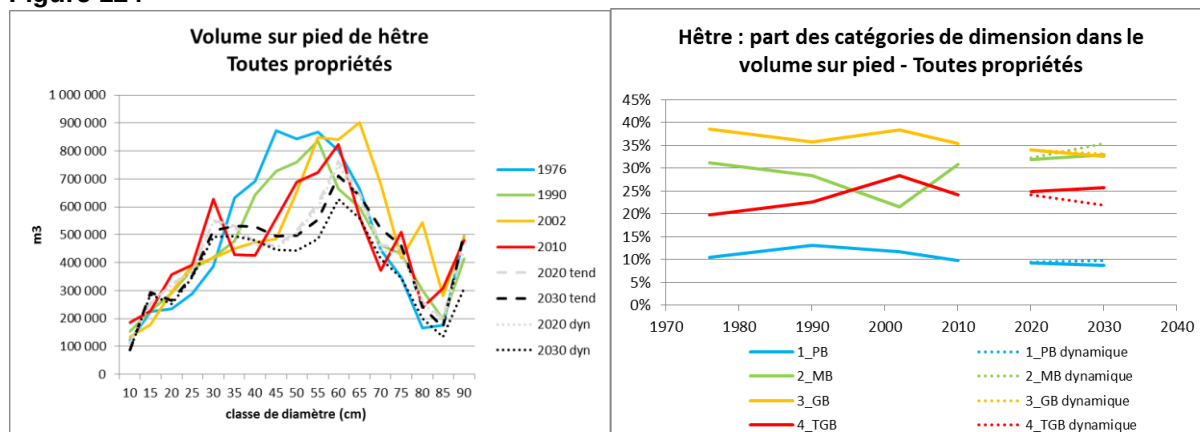


Figure 124



3.6.13. Feuillus précieux

La disponibilité en bois de feuillus précieux a tendance à se réduire au fil du temps avec le scénario tendanciel, passant de 85 000 m³/an en 2014-2015 à 75 000 m³/an en 2026-2030. Cette baisse concerne surtout les petits bois avec -37 % sur la période (fig. 125 et tab. 75).

La dynamisation de la sylviculture permettrait à contrario de générer des volumes de disponibilités croissants au cours du temps, dans des dimensions et des qualités susceptibles d'intéresser les marchés. Les forêts privées contribuent à hauteur de 83 % à la disponibilité totale en 2026-2030 (126 000 m³/an), dont la majorité (87 000 m³/an) dans les forêts privées sans DGD.

Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la marge dégagée par la dynamisation de la gestion serait de 79 000 m³/an en 2026-2030, dont 38 000 m³/an de BO et 41 000 m³/an de BIBE (tab. 76).

Figure 125

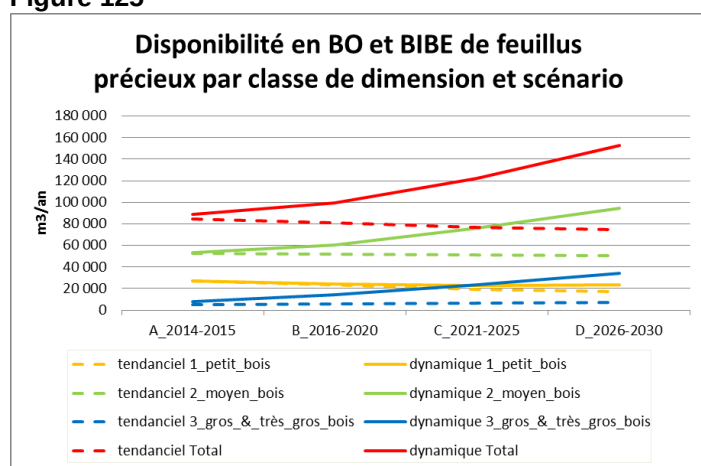


Tableau 75

Scénario	Dimension des bois	Disponibilités en BO et BIBE (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_petit_bois	27 000	24 000	20 000	17 000	-10 000	-37%
	2_moyen_bois	53 000	52 000	51 000	50 000	-3 000	-6%
	3_gros_&_très_gros_bois	5 000	6 000	6 000	7 000	2 000	40%
	Total	85 000	81 000	77 000	75 000	-10 000	-12%
Dynamique	1_petit_bois	27 000	25 000	23 000	24 000	-3 000	-11%
	2_moyen_bois	54 000	61 000	76 000	95 000	41 000	76%
	3_gros_&_très_gros_bois	8 000	14 000	24 000	34 000	26 000	325%
	Total	89 000	99 000	122 000	153 000	64 000	72%

Tableau 76

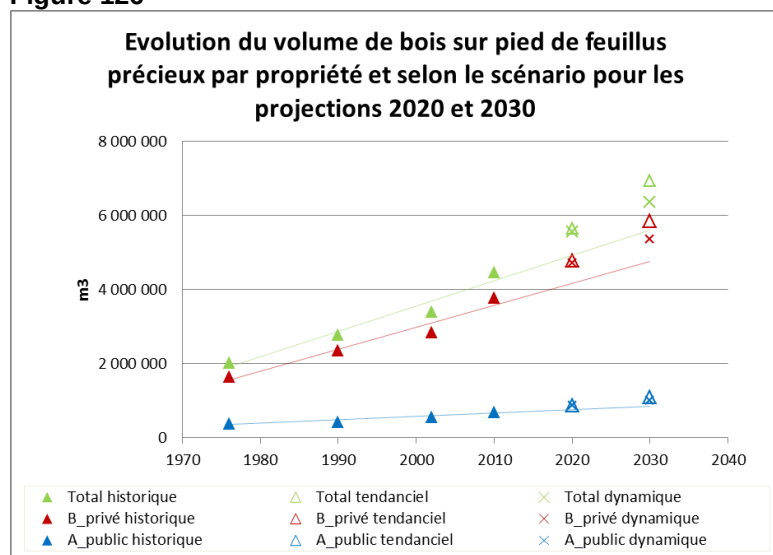
Scénario	Produit bois	Disponibilités (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	BO	28 000	28 000	28 000	28 000	0	0%
	BIBE	57 000	53 000	49 000	46 000	-11 000	-19%
	Total	85 000	81 000	77 000	75 000	-10 000	-12%
Dynamique	BO	30 000	37 000	50 000	66 000	36 000	120%
	BIBE	59 000	62 000	72 000	87 000	28 000	47%
	Total	89 000	99 000	122 000	153 000	64 000	72%

Evolution du stock de bois sur pied des feuillus précieux

Le stock de feuillus précieux en Picardie progresse fortement depuis 1976. Cette tendance se poursuit avec le scénario tendanciel, en forêt privée comme en forêt publique (fig. 126).

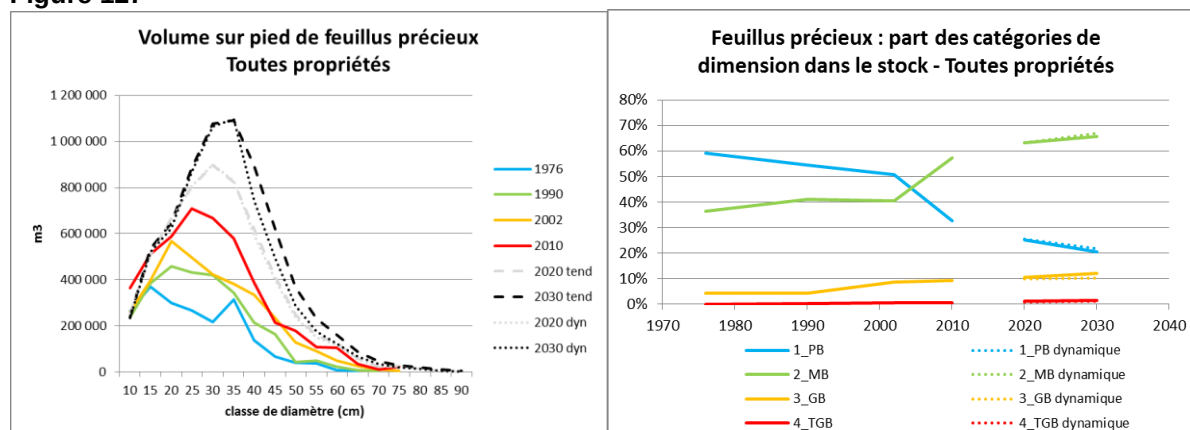
La dynamisation de la gestion limite la progression du stock en forêt privée, mais le rythme de croissance reste toutefois très soutenu.

Figure 126



Les feuillus précieux sont une ressource en plein devenir en Picardie. Les petits et moyens bois sont majoritaires en volume. Toutefois la part des petits bois ne cesse de diminuer au fil du temps, au profit des moyens bois qui restent largement majoritaires en 2030 (65 %). La part des gros bois progresse toutefois sensiblement avec le temps (fig. 127).

Figure 127



3.6.14. Châtaigniers, robiniers et tilleuls

La disponibilité en bois de châtaigniers, robiniers et tilleuls progresse faiblement au cours du temps avec le scénario tendanciel, passant de 56 000 m³/an en 2014-2015 à 62 000 m³/an en 2026-2030 (fig. 128).

La dynamisation de la sylviculture permettrait de générer des volumes de disponibilités en forte croissance, dans des dimensions et des qualités susceptibles d'intéresser les marchés (tab. 77 et 78). Les forêts privées contribueraient à hauteur de 81 % à la disponibilité totale en 2026-2030 (126 000 m³/an), dont la majorité (69 000 m³/an) dans les forêts privées sans DGD.

Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la marge dégagée par la dynamisation de la gestion serait de 93 000 m³/an en 2026-2030, dont 52 000 m³/an de moyens bois valorisables en sciages.

Figure 128

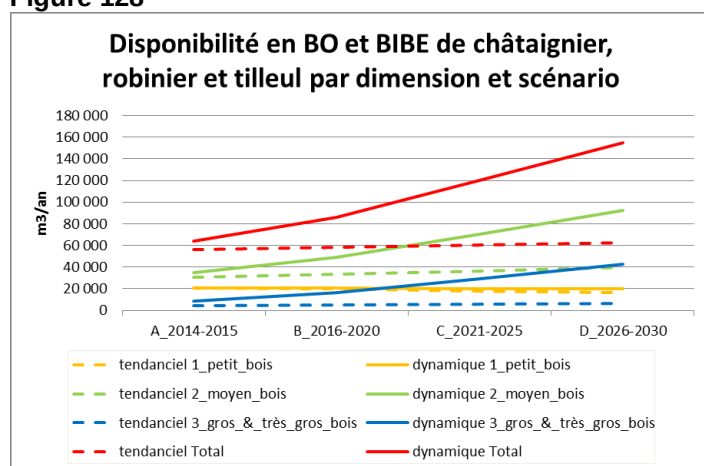


Tableau 77

Scénario	Dimension des bois	Disponibilités en BO et BIBE (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_petit_bois	21 000	20 000	18 000	16 000	-5 000	-24%
	2_moyen_bois	31 000	33 000	37 000	40 000	9 000	29%
	3_gros_&_très_gros_bois	5 000	5 000	6 000	6 000	1 000	20%
	Total	56 000	58 000	60 000	62 000	6 000	11%
Dynamique	1_petit_bois	21 000	20 000	20 000	20 000	-1 000	-5%
	2_moyen_bois	35 000	49 000	70 000	92 000	57 000	163%
	3_gros_&_très_gros_bois	8 000	17 000	30 000	43 000	35 000	438%
	Total	64 000	86 000	120 000	155 000	91 000	142%

Tableau 78

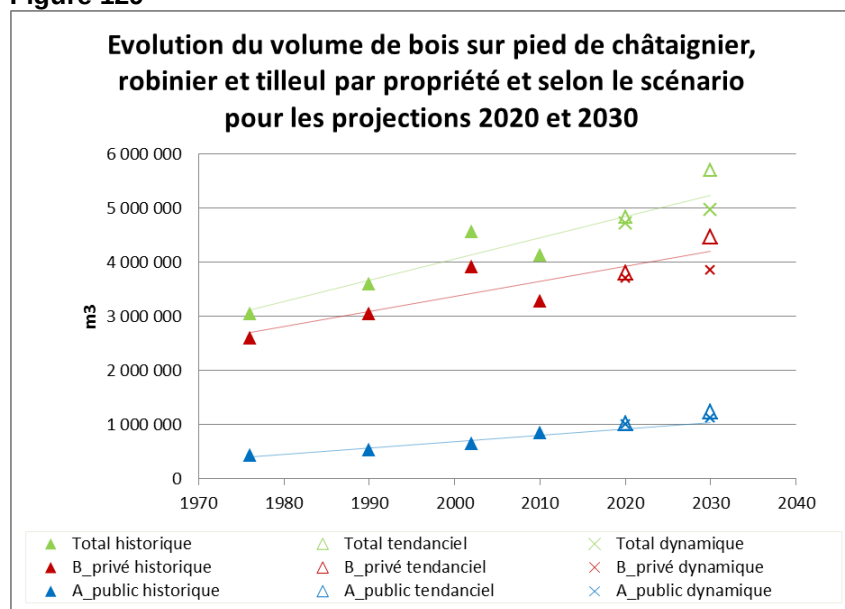
Scénario	Produit bois	Disponibilités (m ³ /an)				
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A
Tendanciel	BO	16 000	17 000	19 000	21 000	5 000
	BIBE	40 000	41 000	41 000	42 000	2 000
	Total	56 000	58 000	60 000	62 000	6 000
Dynamique	BO	19 000	29 000	44 000	60 000	41 000
	BIBE	45 000	57 000	75 000	95 000	50 000
	Total	64 000	86 000	120 000	155 000	91 000

Evolution du stock de bois sur pied de châtaigniers, robiniers et tilleuls

Le stock de châtaigniers, robiniers et tilleuls suit une tendance à la hausse depuis 1976. Cette progression se poursuit, voire s'amplifie, avec le scénario tendanciel en lien avec la hausse du stock dans les dimensions gros et très gros bois (fig. 129).

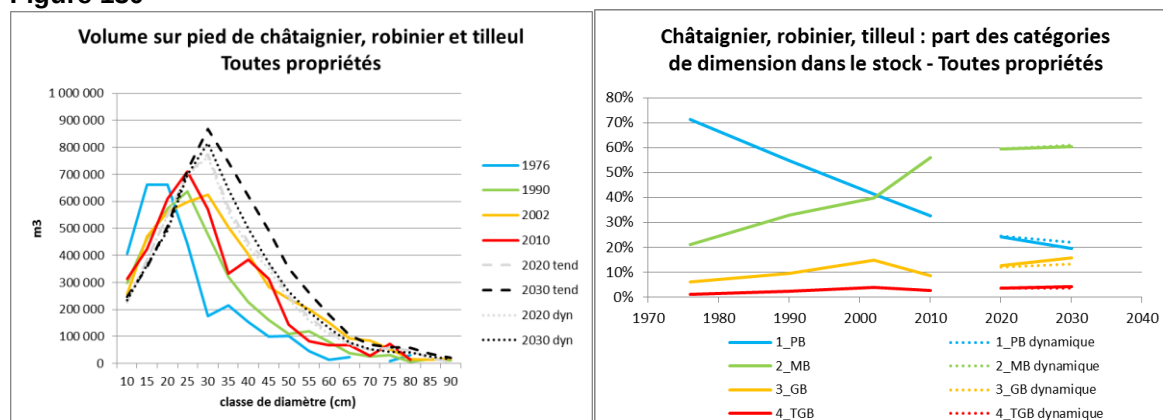
La dynamisation de la gestion stabilise le stock en forêt privée, autour de 4 Mm³.

Figure 129



Les châtaigniers, robiniers et tilleuls sont une ressource en phase de mûrissement. La part des petits bois a très fortement diminué au cours du temps, au profit des moyens bois qui représente 60 % du stock régional en 2030. La part des gros et des très gros bois progresse aussi très rapidement : de 7 % du stock régional en 1976, ils représentent 17 % du total en 2030 avec le scénario dynamique, et jusqu'à 20 % avec le scénario tendanciel (fig. 130).

Figure 130



3.6.15. Trembles et peupliers non cultivés

La disponibilité en trembles et autres peupliers non cultivés (dont le grisard) est stable avec le scénario tendanciel, autour de 53 000 m³/an, dont 8 000 m³/an de gros et très gros bois (fig. 131).

La dynamisation progressive de la gestion a un effet très marqué sur la disponibilité de ces essences, puisqu'elle double entre 2014-2015 et 2026-2030, pour finalement atteindre 122 000 m³/an. Les forêts privées sans DGD renferment 68 % de ce volume.

La principale marge de croissance par rapport au scénario tendanciel concerne le BO et les gros et très gros bois : la dynamisation de la gestion permettrait de libérer 63 000 m³ de gros et très gros bois supplémentaires par an (tab. 79 et 80). Ces chiffres sont très importants au regard des volumes actuels de disponibilités. Toutefois, avec 55 000 m³/an, l'essentiel de la marge se situe dans les forêts privées sans DGD, a priori moins facilement mobilisables.

Figure 131

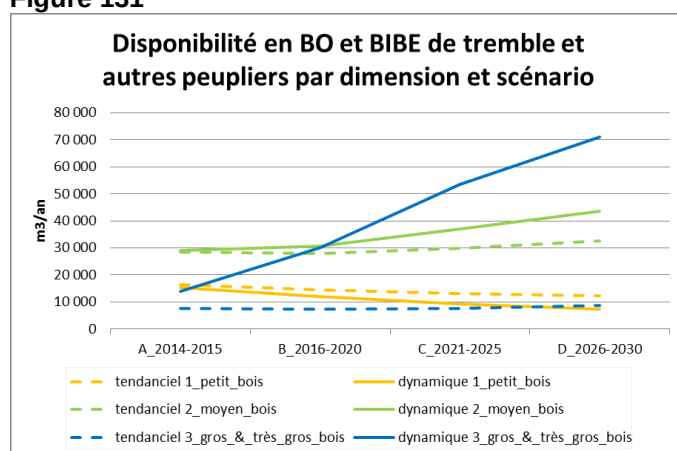


Tableau 79

Scénario	Dimension des bois	Disponibilités en BO et BIBE (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_petit_bois	16 000	15 000	13 000	12 000	-4 000	-25%
	2_moyen_bois	29 000	28 000	30 000	33 000	4 000	14%
	3_gros_&_très_gros_bois	8 000	7 000	8 000	9 000	1 000	13%
	Total	53 000	50 000	50 000	54 000	1 000	2%
Dynamique	1_petit_bois	15 000	12 000	9 000	7 000	-8 000	-53%
	2_moyen_bois	29 000	31 000	37 000	44 000	15 000	52%
	3_gros_&_très_gros_bois	14 000	30 000	54 000	71 000	57 000	407%
	Total	58 000	73 000	100 000	122 000	64 000	110%

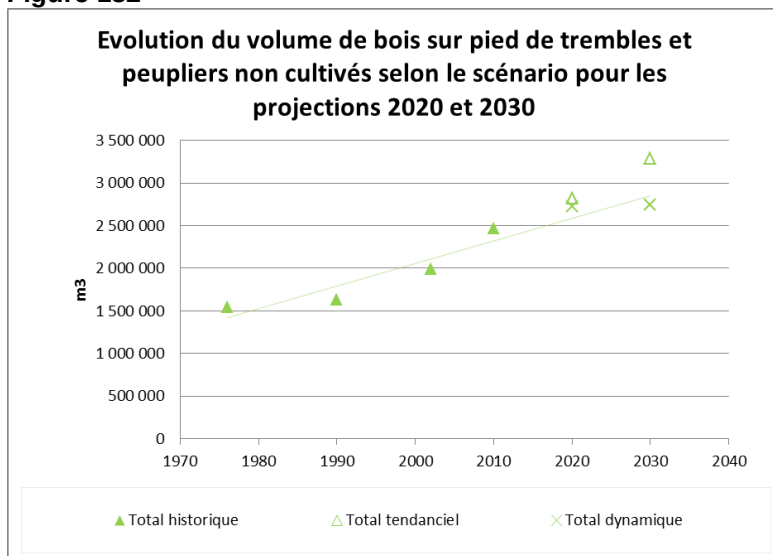
Tableau 80

Scénario	Produit bois	Disponibilités (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	BO	22 000	21 000	22 000	25 000	3 000	14%
	BIBE	31 000	29 000	28 000	29 000	-2 000	-6%
	Total	53 000	50 000	50 000	54 000	1 000	2%
Dynamique	BO	26 000	36 000	53 000	68 000	42 000	162%
	BIBE	33 000	37 000	47 000	55 000	22 000	67%
	Total	58 000	73 000	100 000	122 000	64 000	110%

Evolution du stock de bois sur pied de trembles et peupliers non cultivés

Le stock de trembles et autres peupliers non cultivés a cru très fortement depuis 1976. Le scénario tendanciel prolonge l'évolution historique. La dynamisation de la gestion permet de stabiliser le stock (fig. 132).

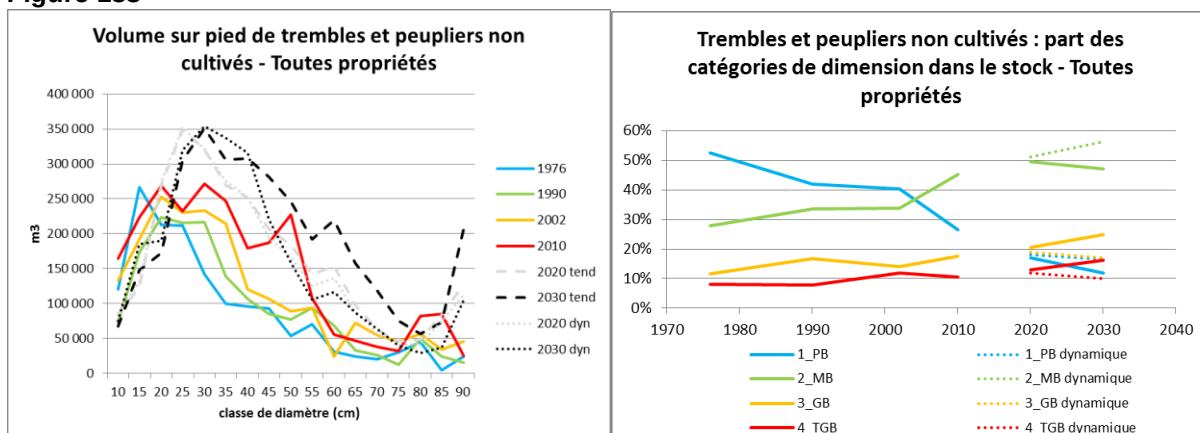
Figure 132



La ressource en trembles et autres peupliers est caractérisée par une population significative de très gros arbres. Celle-ci progresse à un rythme soutenu avec le scénario tendanciel puisqu'elle passe de 11% du stock total en 2010 à 16 % en 2030. Le scénario dynamique permet de maintenir le taux de 2010 (fig. 133).

La ressource en trembles mûrit progressivement, et une part importante du stock est comprise dans des arbres de dimension moyens bois en 2030, augurant des volumes de disponibilités exploitables au-delà de la période des simulations.

Figure 133



3.6.16. Feuillus divers

La disponibilité en feuillus divers, dont le charme, les bouleaux, saules, noisetiers, etc. progresse au fil du temps avec le scénario tendanciel, pour atteindre 276 000 m³/ an en 2026-2030. Cette progression concerne surtout les moyens bois, celle des petits bois diminuant de 13 % sur la période (fig. 134 et tab. 81).

La dynamisation de la gestion permettrait de libérer des quantités importantes de disponibilités additionnelles. Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel pour la période 2026-2030, la dynamisation offrirait 123 0000 m³ de bois en plus par an, dont 104 000 m³/an de moyens bois et encore 45 000 m³/an de très gros bois. La disponibilité en petits bois diminue en revanche au fil du temps.

Figure 134

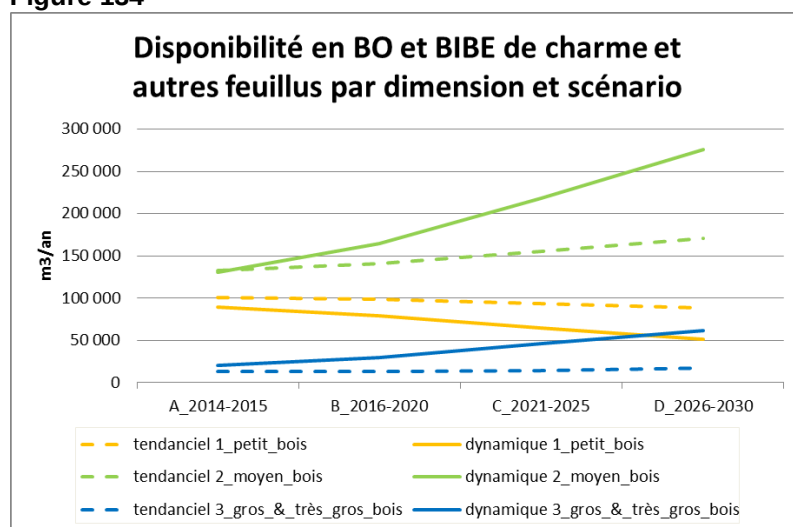


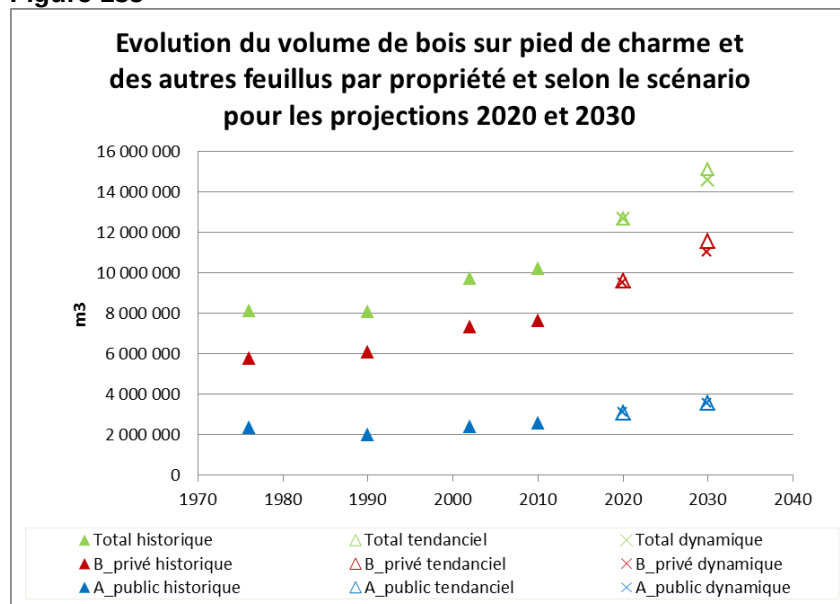
Tableau 81

Scénario	Dimension des bois	Disponibilités en BO et BIBE (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_petit_bois	101 000	98 000	93 000	88 000	-13 000	-13%
	2_moyen_bois	132 000	141 000	155 000	171 000	39 000	30%
	3_gros_&_très_gros_bois	14 000	13 000	15 000	17 000	3 000	21%
	Total	247 000	252 000	263 000	276 000	29 000	12%
Dynamique	1_petit_bois	89 000	79 000	64 000	51 000	-38 000	-43%
	2_moyen_bois	131 000	164 000	218 000	275 000	144 000	110%
	3_gros_&_très_gros_bois	20 000	30 000	46 000	62 000	42 000	210%
	Total	241 000	273 000	328 000	389 000	148 000	61%

Evolution du stock de bois sur pied des feuillus divers

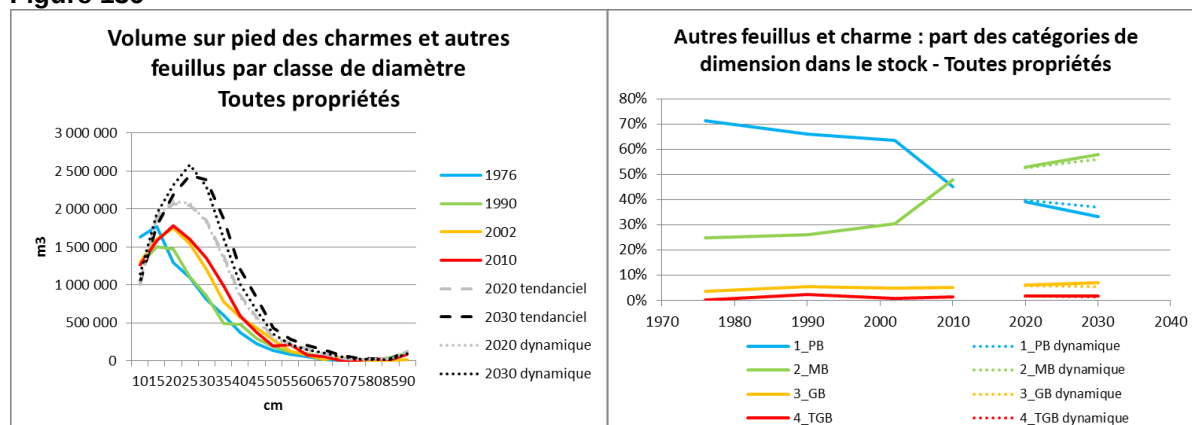
Le stock des feuillus divers, dont le charme, continue de croître avec le scénario tendanciel, quel que soit la catégorie de propriété (fig. 135). La hausse est même très soutenue avec les deux scénarios. En effet, si la dynamisation de la gestion offrirait des quantités importantes de disponibilités supplémentaires, notamment dans les moyens bois, les conséquences sur l'évolution du stock total de bois sur pied sont très limitées, notamment parce que la ressource est encore très jeune et située majoritairement dans les classes de diamètres dont la croissance est la plus forte.

Figure 135



La part des petits bois diminue tendanciuellement mais elle reste équivalente à celle des moyens bois en 2010 (fig. 136). Les courbes s'inversent au-delà. La ressource des feuillus divers est jeune et en pleine croissance.

Figure 136



Charme

La disponibilité en charme est stable sur toute la période avec le scénario tendanciel, avec 110 000 m³/an, dont 40 % provient des petites forêts privées sans DGD et 38 % des forêts publiques (fig. 137 et tab. 82).

Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la gestion permettrait d'offrir 84 000 m³ supplémentaires par an en 2026-2030, dont 43 000 m³/an en forêt privée sans DGD (51 %), et 21 000 m³/an en forêt publique comme en forêt privée avec un DGD.

Figure 137

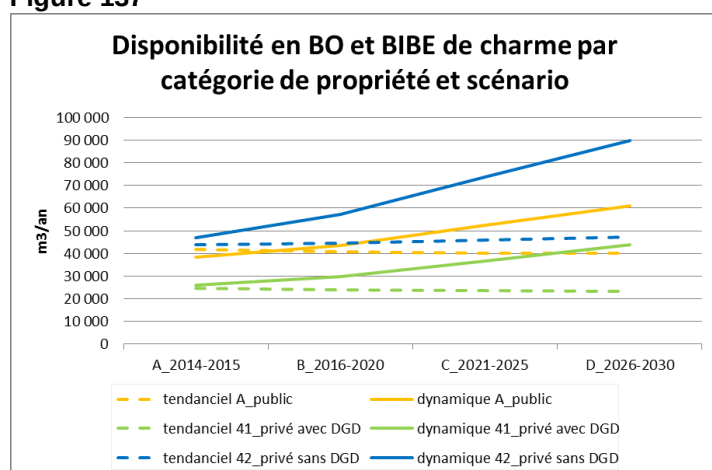
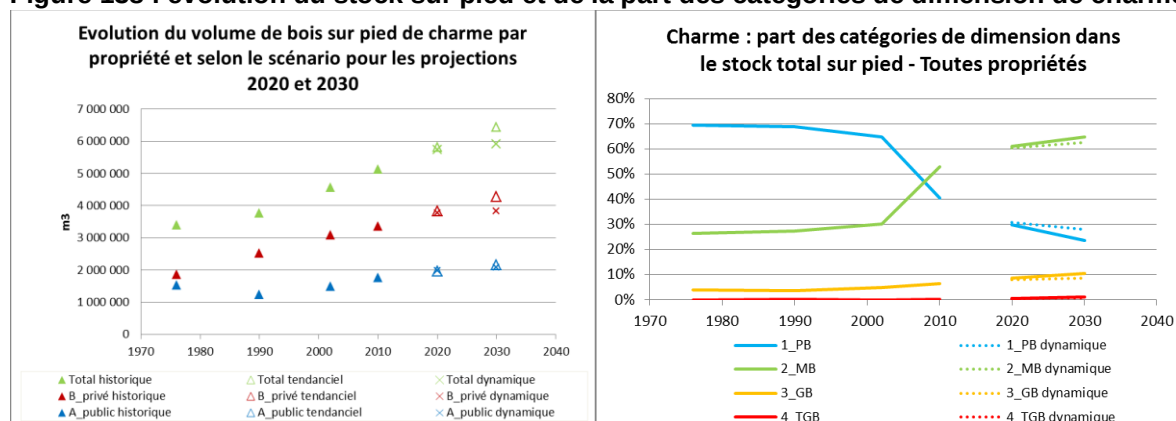


Tableau 82

Scénario	Propriété	Disponibilités en BO et BIBE (m³/an)					Différence D / A	
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030			
Tendanciel	A_public	42 000	41 000	40 000	40 000	-2 000	-5%	
	41_privé avec DGD	25 000	24 000	24 000	23 000	-2 000	-8%	
	42_privé sans DGD	44 000	45 000	46 000	47 000	3 000	7%	
	Total	110 000	110 000	110 000	111 000	1 000	1%	
Dynamique	A_public	38 000	44 000	52 000	61 000	23 000	61%	
	41_privé avec DGD	26 000	30 000	37 000	44 000	18 000	69%	
	42_privé sans DGD	47 000	57 000	74 000	90 000	43 000	91%	
	Total	111 000	131 000	163 000	195 000	84 000	76%	

Figure 138 : évolution du stock sur pied et de la part des catégories de dimension de charme



Autres feuillus

La disponibilité en autres feuillus progresse de 22 % au cours de la période avec le scénario tendanciel, pour atteindre 166 000 m³/an en 2026-2030. La moitié provient des petites forêts privées sans DGD et 21 % des forêts publiques (fig. 138 et tab. 83).

Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la gestion permettrait d'offrir 28 000 m³ supplémentaires par an en 2026-2030, soit un chiffre significativement plus modeste que celui du charme. Il est important de signaler que la quasi-totalité de la marge permise par la dynamisation de la gestion (25 000 m³/an) proviendrait des forêts privées sans DGD.

Le stock sur pied progresse rapidement car la ressource des autres feuillus est plus jeune que celle des charmes (les petits bois sont encore majoritaires en volume en 2010), et les essences n'ont pas encore atteint les dimensions commerciales.

Figure 139

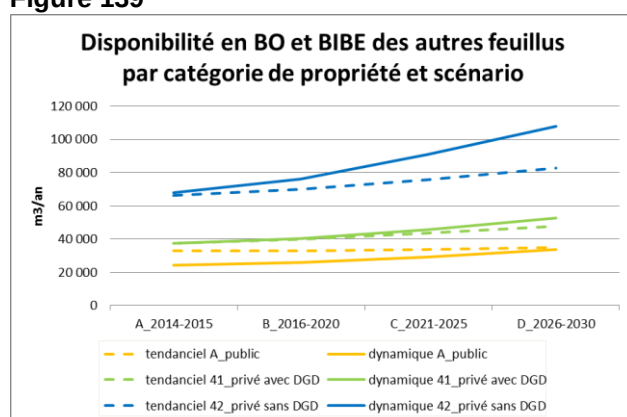
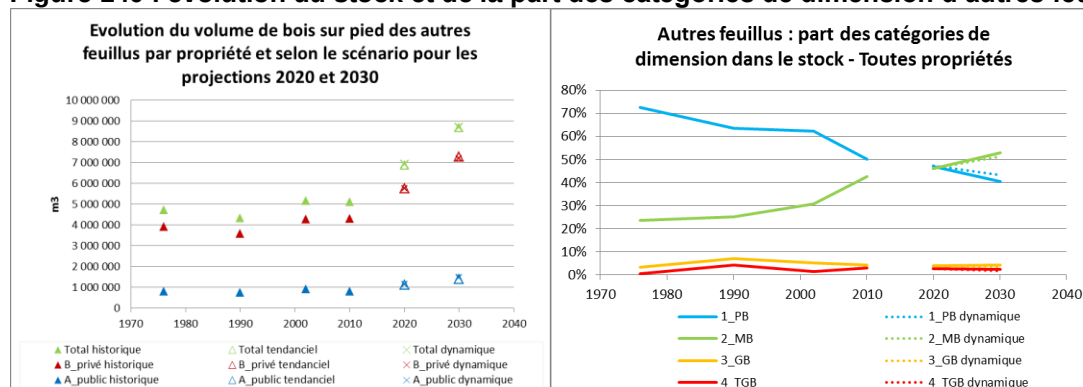


Tableau 83

Scénario	Propriété	Disponibilités en BO et BIBE (m ³ /an)					Différence D / A	
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030			
Tendanciel	A_public	33 000	33 000	34 000	35 000	2 000	6%	
	41_privé avec DGD	37 000	40 000	44 000	48 000	11 000	30%	
	42_privé sans DGD	66 000	70 000	76 000	83 000	17 000	26%	
	Total	136 000	143 000	153 000	166 000	30 000	22%	
Dynamique	A_public	24 000	26 000	29 000	33 000	9 000	38%	
	41_privé avec DGD	37 000	40 000	45 000	53 000	16 000	43%	
	42_privé sans DGD	68 000	76 000	91 000	108 000	40 000	59%	
	Total	130 000	142 000	166 000	194 000	64 000	49%	

Figure 140 : évolution du stock et de la part des catégories de dimension d'autres feuillus



3.6.17. Pins, douglas et épicéas

La disponibilité en résineux rouges (pins, douglas) et en résineux blancs (épicéas) est identique en 2014-2015, avec environ 50 000 m³/an. La part de BO est cependant plus importante chez les épicéas.

Avec le scénario tendanciel la disponibilité des deux groupes d'essences résineuses diminue au cours du temps. La baisse est toutefois plus marquée pour les résineux rouges, avec -33 % sur la période (fig. 140 et tab. 84).

La dynamisation de la gestion permettrait de stabiliser la quantité de résineux rouges disponibles, et d'accroître celle des résineux blancs de 26 %, pour atteindre 68 000 m³/an en 2026-2030, dont 50 000 m³/an de bois. La disponibilité résineuse régionale augmente. Cette hausse est uniquement permise par les forêts privées (annexe 15).

Par rapport à l'évolution simulée avec le scénario tendanciel, la dynamisation de la gestion permettrait d'offrir 16 000 m³ de résineux rouges en plus par an en 2026-2030, et 26 000 m³/an de résineux blancs.

Figure 141

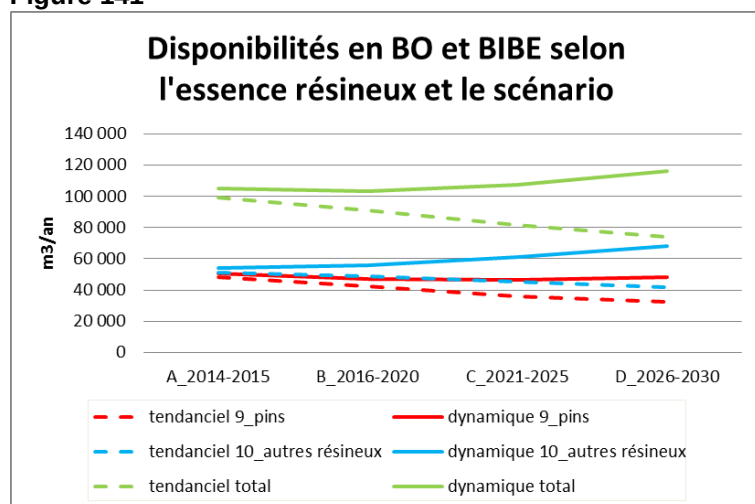


Tableau 84

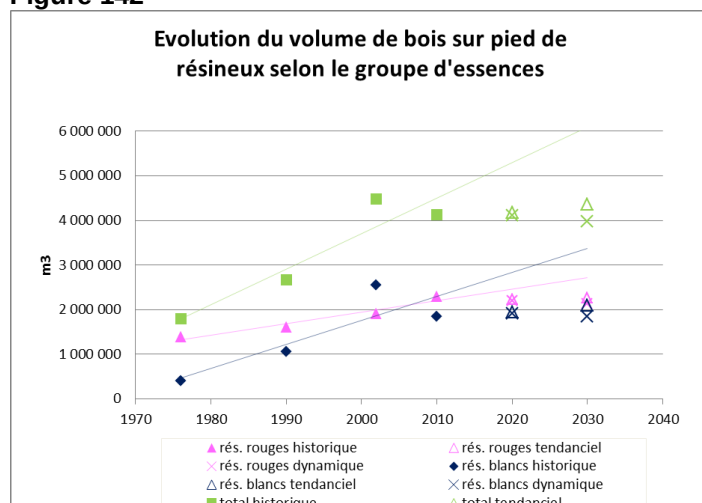
Scénario	Essence	Produit bois	Disponibilités en BO et BIBE (m³/an)					
			Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	9_pins	BO	25 000	23 000	21 000	19 000	-6 000	-24%
		BIBE	23 000	19 000	15 000	14 000	-9 000	-39%
		Total	48 000	42 000	36 000	32 000	-16 000	-33%
	10_autres résineux	BO	37 000	36 000	33 000	31 000	-6 000	-16%
		BIBE	14 000	13 000	12 000	11 000	-3 000	-21%
		Total	51 000	49 000	45 000	42 000	-9 000	-18%
Dynamique	9_pins	BO	27 000	27 000	28 000	29 000	2 000	7%
		BIBE	24 000	20 000	19 000	19 000	-5 000	-21%
		Total	51 000	47 000	46 000	48 000	-3 000	-6%
	10_autres résineux	BO	39 000	41 000	45 000	50 000	11 000	28%
		BIBE	15 000	15 000	16 000	18 000	3 000	20%
		Total	54 000	56 000	61 000	68 000	14 000	26%

Evolution du stock sur pied des résineux

Le stock sur pied des résineux a cru entre 1976 et 2002. Cette croissance s'est poursuivie jusqu'en 2010 pour les pins et douglas. Elle a été stoppée en revanche pour les épicéas à partir de 2002.

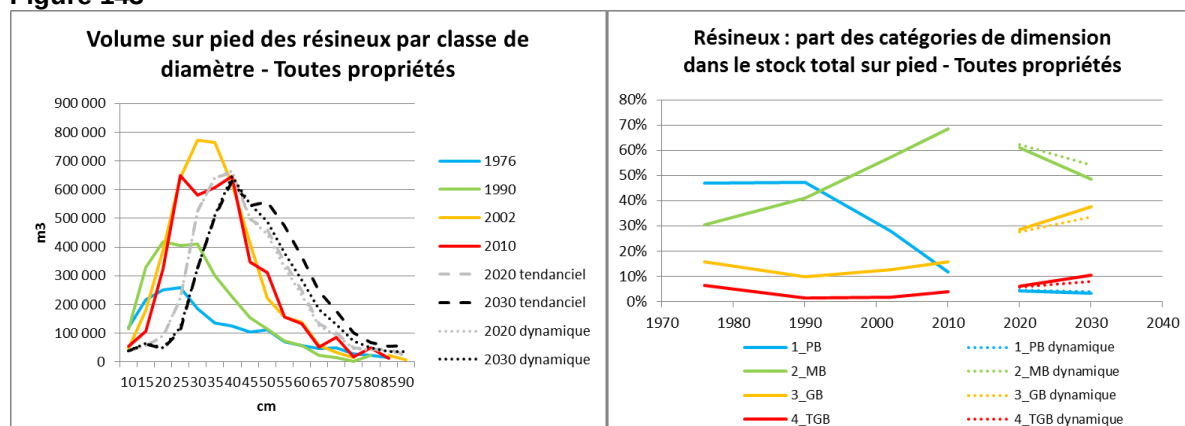
Au-delà, et jusqu'en 2030, le stock sur pied des deux groupes d'essence est resté globalement stable, autour de 2 Mm³ pour les résineux blancs et 2,2 Mm³ pour les résineux rouges. Ces évolutions sont identiques en forêt publique et en forêt privée (fig. 141).

Figure 142



Les peuplements résineux de Picardie étaient déjà en place en 1976. L'évolution du stock sur pied par classe de diamètre montre le murissement de cette ressource et fait apparaître un déficit de petits bois très rapide et prononcé puisqu'ils ne représentent plus que 10 % du stock total sur pied en 2010 (fig. 142). L'évolution simulée avec les deux scénarios prolonge cette tendance au murissement, et la part des gros et très gros bois dans le stock total sur pied progresse au détriment des moyens bois. La ressource résineuse a atteint des dimensions exploitable mais elle souffre très clairement d'un problème de renouvellement : elle n'est pas durable.

Figure 143



3.7. Synthèse des disponibilités forestières et populières

Toutes propriétés (forêts et peupleraies)

BO (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essence		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Forêt	Feuillus, hors frêne	435 000	416 000	401 000	396 000	464 000	515 000	607 000	700 000
	Frêne*	547 000	452 000	187 000	4 000	547 000	452 000	187 000	4 000
	Résineux	62 000	59 000	54 000	50 000	66 000	68 000	73 000	79 000
Peupleraie	Peuplier	212 000	128 000	95 000	110 000	212 000	128 000	95 000	110 000
	Autres feuillus	0	0	0	0	0	0	0	0
Total BO		1 256 000	1 055 000	737 000	560 000	1 289 000	1 163 000	962 000	893 000

*Frêne : scénario chalarose

BIBE (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essence		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Forêt	Feuillus, hors frêne	609 000	580 000	552 000	537 000	625 000	665 000	745 000	828 000
	Frêne*	781 000	560 000	139 000	5 000	781 000	560 000	139 000	5 000
	Résineux	37 000	32 000	27 000	25 000	39 000	35 000	35 000	37 000
Peupleraie	Peuplier	88 000	54 000	41 000	46 000	88 000	54 000	41 000	46 000
	Autres feuillus	56 000	31 000	29 000	27 000	56 000	31 000	29 000	27 000
Total BIBE		1 571 000	1 257 000	788 000	640 000	1 589 000	1 345 000	989 000	943 000

*Frêne : scénario chalarose

MB (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essence		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Forêt	Feuillus, hors frêne	64 000	62 000	59 000	58 000	67 000	73 000	83 000	94 000
	Frêne*	82 000	62 000	20 000	1 000	82 000	62 000	20 000	1 000
	Résineux	6 000	6 000	5 000	5 000	6 000	6 000	7 000	7 000
Peupleraie	Peuplier	0	0	0	0	0	0	0	0
	Autres feuillus	0	0	0	0	0	0	0	0
Total MB		152 000	130 000	84 000	64 000	155 000	141 000	110 000	102 000

*Frêne : scénario chalarose

3.8. Synthèse des disponibilités en bois d'origine forestière

Toutes catégories de propriétés en forêt									
BO (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essences		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Feuillus	Chênes	159 000	148 000	139 000	131 000	170 000	174 000	184 000	195 000
	Hêtre	147 000	133 000	116 000	106 000	152 000	154 000	158 000	162 000
	Frêne	547 000	451 000	187 000	5 000	547 000	451 000	187 000	5 000
	Autres feuillus**	130 000	135 000	145 000	158 000	142 000	188 000	265 000	343 000
Résineux	Résineux	63 000	59 000	54 000	49 000	67 000	68 000	73 000	79 000
Total BO		1 046 000	926 000	641 000	449 000	1 078 000	1 035 000	867 000	784 000
** hors peupleraie cultivée									
BIBE (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essences		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Feuillus	Chênes	119 000	113 000	105 000	99 000	128 000	131 000	140 000	149 000
	Hêtre	179 000	161 000	143 000	129 000	187 000	190 000	199 000	204 000
	Frêne	781 000	559 000	139 000	5 000	781 000	559 000	139 000	5 000
	Autres feuillus**	310 000	306 000	304 000	308 000	310 000	342 000	406 000	476 000
Résineux	Résineux	37 000	32 000	28 000	24 000	39 000	36 000	35 000	37 000
Total BIBE		1 426 000	1 171 000	719 000	565 000	1 445 000	1 258 000	919 000	871 000
** hors peupleraie cultivée									
MB (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essences		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Feuillus	Chênes	17 000	17 000	16 000	14 000	18 000	20 000	20 000	21 000
	Hêtre	21 000	18 000	16 000	14 000	21 000	21 000	22 000	22 000
	Frêne	82 000	62 000	20 000	0	82 000	62 000	20 000	0
	Autres feuillus**	28 000	27 000	28 000	29 000	28 000	33 000	41 000	51 000
Résineux	Résineux	6 000	6 000	4 000	4 000	7 000	7 000	7 000	7 000
Total MB		154 000	130 000	84 000	61 000	156 000	143 000	110 000	101 000
** hors peupleraie cultivée									

Forêts publiques (domaniales et communales)									
BO (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essences		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Feuillus	Chênes	68 000	61 000	54 000	49 000	75 000	70 000	66 000	63 000
	Hêtre	130 000	115 000	98 000	86 000	130 000	117 000	101 000	90 000
	Frêne	67 000	60 000	30 000	1 000	67 000	60 000	30 000	1 000
	Autres feuillus**	32 000	33 000	35 000	37 000	31 000	38 000	50 000	63 000
Résineux	Résineux	32 000	30 000	27 000	25 000	35 000	34 000	34 000	35 000
Total BO		329 000	299 000	244 000	198 000	338 000	319 000	281 000	252 000
** hors peupleraie cultivée									
BIBE (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essences		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Feuillus	Chênes	50 000	46 000	41 000	38 000	55 000	52 000	50 000	49 000
	Hêtre	154 000	136 000	116 000	100 000	154 000	139 000	121 000	107 000
	Frêne	72 000	58 000	23 000	1 000	72 000	58 000	23 000	1 000
	Autres feuillus**	73 000	72 000	71 000	71 000	64 000	69 000	80 000	93 000
Résineux	Résineux	16 000	14 000	12 000	10 000	18 000	16 000	14 000	14 000
Total BIBE		365 000	326 000	263 000	220 000	363 000	334 000	288 000	264 000
** hors peupleraie cultivée									
MB (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essences		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Feuillus	Chênes	7 000	7 000	6 000	5 000	8 000	8 000	7 000	7 000
	Hêtre	18 000	15 000	13 000	11 000	18 000	16 000	14 000	12 000
	Frêne	9 000	7 000	3 000	0	9 000	7 000	3 000	0
	Autres feuillus**	7 000	6 000	7 000	7 000	6 000	7 000	8 000	10 000
Résineux	Résineux	3 000	3 000	2 000	2 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Total MB		44 000	38 000	31 000	25 000	44 000	41 000	35 000	32 000
** hors peupleraie cultivée									

Forêts privées gérées selon un document de gestion durable

BO (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essences		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Feuillus	Chênes	46 000	44 000	43 000	41 000	48 000	52 000	58 000	64 000
	Hêtre	11 000	12 000	13 000	15 000	13 000	20 000	30 000	37 000
	Frêne	124 000	107 000	50 000	1 000	124 000	107 000	50 000	1 000
	Autres feuillus**	32 000	34 000	37 000	41 000	37 000	50 000	72 000	95 000
Résineux	Résineux	25 000	24 000	23 000	21 000	26 000	28 000	33 000	37 000
Total BO		238 000	221 000	166 000	119 000	248 000	257 000	243 000	234 000

** hors peupleraie cultivée

BIBE (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essences		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Feuillus	Chênes	33 000	32 000	30 000	29 000	35 000	38 000	43 000	47 000
	Hêtre	16 000	17 000	20 000	22 000	20 000	29 000	43 000	52 000
	Frêne	156 000	117 000	36 000	1 000	156 000	117 000	36 000	1 000
	Autres feuillus**	81 000	81 000	81 000	83 000	84 000	93 000	111 000	131 000
Résineux	Résineux	15 000	13 000	12 000	11 000	15 000	15 000	16 000	18 000
Total BIBE		301 000	260 000	179 000	146 000	310 000	292 000	249 000	249 000

** hors peupleraie cultivée

MB (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essences		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Feuillus	Chênes	5 000	5 000	5 000	4 000	5 000	6 000	6 000	7 000
	Hêtre	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	3 000	4 000	5 000
	Frêne	17 000	14 000	5 000	0	17 000	14 000	5 000	0
	Autres feuillus**	7 000	7 000	7 000	8 000	7 000	9 000	11 000	14 000
Résineux	Résineux	2 000	2 000	2 000	2 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Total MB		33 000	30 000	21 000	16 000	34 000	35 000	29 000	29 000

** hors peupleraie cultivée

Forêts privées sans document de gestion durable

BO (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essences		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Feuillus	Chênes	45 000	43 000	42 000	41 000	47 000	52 000	60 000	68 000
	Hêtre	6 000	6 000	5 000	5 000	9 000	17 000	27 000	35 000
	Frêne	356 000	284 000	107 000	3 000	356 000	284 000	107 000	3 000
	Autres feuillus**	66 000	68 000	73 000	80 000	74 000	100 000	143 000	185 000
Résineux	Résineux	6 000	5 000	4 000	3 000	6 000	6 000	6 000	7 000
Total BO		479 000	406 000	231 000	132 000	492 000	459 000	343 000	298 000

** hors peupleraie cultivée

BIBE (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essences		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Feuillus	Chênes	36 000	35 000	34 000	32 000	38 000	41 000	47 000	53 000
	Hêtre	9 000	8 000	7 000	7 000	13 000	22 000	35 000	45 000
	Frêne	553 000	384 000	80 000	3 000	553 000	384 000	80 000	3 000
	Autres feuillus**	156 000	153 000	152 000	154 000	162 000	180 000	215 000	252 000
Résineux	Résineux	6 000	5 000	4 000	3 000	6 000	5 000	5 000	5 000
Total BIBE		760 000	585 000	277 000	199 000	772 000	632 000	382 000	358 000

** hors peupleraie cultivée

MB (m ³ /an)		Scénario tendanciel				Scénario de dynamisation			
Essences		2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2014-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Feuillus	Chênes	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	6 000	7 000	7 000
	Hêtre	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	2 000	4 000	5 000
	Frêne	56 000	41 000	12 000	0	56 000	41 000	12 000	0
	Autres feuillus**	14 000	14 000	14 000	14 000	15 000	17 000	22 000	27 000
Résineux	Résineux	1 000	1 000	0	0	1 000	1 000	1 000	1 000
Total MB		77 000	62 000	32 000	20 000	78 000	67 000	46 000	40 000

** hors peupleraie cultivée

4. CONCLUSION

L'application à la ressource forestière de Picardie de scénarios de gestion sylvicole régionalisés a permis d'estimer de façon détaillée les disponibilités en BO, BIBE et MB à l'horizon 2030.

Le scénario tendanciel simule ce qui pourrait se passer si les pratiques actuelles étaient maintenues. Le scénario dynamique suppose une dynamisation des pratiques actuelles de gestion, notamment dans les peuplements sous exploités, visant à accroître les quantités de bois disponibles dans un contexte de gestion durable de la forêt. Le scénario est ambitieux mais réaliste dans le sens où la dynamisation de la gestion envisagée est progressive et se réalise là où elle est nécessaire du point de vue forestier et a priori faisable techniquement.

Avec 1,27 Mm³ de bois prélevés chaque année en moyenne dans les forêts de Picardie entre 2005 et 2012 (hors peupliers), la ressource forestière en Picardie fait actuellement l'objet d'un taux de prélèvement relativement faible, de 51 % de la production courante. Cette moyenne masque des différences significatives entre les forêts domaniales dont la ressource, plus mûre, est souvent en cours de renouvellement (taux de prélèvement voisin de 100 %), et les forêts privées, plus jeunes et moins capitalisées, dont la ressource est en croissance (taux de prélèvement voisin de 30 %).

Hors frêne, les disponibilités en bois simulées avec le scénario tendanciel sont en baisse sur l'ensemble de la période : les bois actuellement demandés par le marché sont moins fréquents dans la ressource qui mûrit au fil du temps. La disponibilité s'établit ainsi à 1,07 Mm³ par an en 2026-2030, dont 445 000 m³/an de BO, 562 000 m³/an de BIBE, et 63 000 m³/an de menus bois valorisables en énergie.

Par rapport à l'évolution tendancielle simulée pour la période 2026-2030, hors frêne, la dynamisation de la gestion permettrait de dégager 678 000 m³ de bois supplémentaires par an, portant la disponibilité totale régionale à 1,78 Mm³/an, dont la moitié de bois d'œuvre. Les marges de développement permises par la dynamisation concernent majoritairement les forêts privées (574 000 m³/an en 2026-2030, soit 85 % du total), et notamment les petites forêts privées sans document de gestion durable, qui avec 343 000 m³/an de disponibilités supplémentaires représentent 51 % du total régional. Le potentiel de développement de disponibilités supplémentaires dans les forêts publiques est limité, avec 104 000 m³ supplémentaires par an.

La dynamisation de la gestion augmenterait les disponibilités en BO des principales essences forestières de Picardie de 63 000 m³/an pour les chênes en 2026-2030 et 57 000 m³/an pour le hêtre. Ces volumes additionnels se situent presque exclusivement en forêt privée.

Les essences ayant les plus fortes marges de développement de BO et BIBE en Picardie à l'horizon 2026-2030 sont les châtaigniers-robiniers-tilleuls (+92 000 m³/an), le charme (+84 000 m³/an), les feuillus précieux (+78 000 m³/an) et les trembles et autres peupliers non cultivés (+69 000 m³/an). La question de la valorisation de ces nouvelles ressources feuillues se pose. Un autre enjeu réside dans la valorisation des gros et très gros bois feuillus, de qualité variable.

Quant à la ressource résineuse, elle présente un déficit sévère de renouvellement en Picardie. Si la dynamisation de la gestion permettrait de maintenir le niveau de prélèvement actuel, un trou de production est à envisager au-delà de 2030.

Le frêne a fait l'objet d'un traitement particulier. Si les mortalités massives et rapides qui sont annoncées avec le développement de la maladie de la chalarose du frêne se concrétisaient, la disponibilité en frêne serait supérieure à 1 Mm³/an pendant une dizaine d'année, dont la moitié pouvant être valorisée en bois d'œuvre. Cette épidémie pourrait bouleverser le paysage forestier picard, déstabiliser la gestion des autres peuplements, et impacter les filières bois régionales et inter-régionales.

Enfin, la disponibilité en BO de peuplier devrait continuer à décroître pour se stabiliser à 110 000 m³/an de BO en 2026-2030 (la disponibilité additionnelle en BIBE des peupliers et des essences accompagnatrices est estimée à 73 000 m³/an).

L'étude confiée par le CRPF à l'IGN a permis de dresser un panorama exhaustif et détaillé des ressources forestières et populières en Picardie, en analysant leurs évolutions historiques et en proposant des trajectoires qu'elles seraient susceptibles de prendre d'ici à 2030.

Il reste désormais pour les acteurs régionaux à cibler les actions à entreprendre dans les filières forêt-bois et populières picardes, tant en ce qui concerne l'amont (plantation de peupliers, choix sylvicole, motivation des propriétaires) que l'aval (adaptation des scieries à la ressource, accompagnement des acteurs en place, développement harmonieux des différents usages).

Bibliographie

ADEME 2006. La récolte raisonnée des rémanents en forêt. Collection Connaître et Agir. ADEME Angers. 20 pages.

Agrete 2013. GrapheAgri La forêt et les industries du bois - édition 2013. Service de la Statistique et de la Prospective du ministère en charge de l'agriculture et de la forêt.

Agrete 2014. Récolte de bois et production de sciages en 2012. Un faible niveau de récolte. Agreste Primeur n°310. Mars 2014. 8 pages.

Bontemps J.-D., 2012. La transition forestière en France et en Europe. In : Colloque De la statistique Daubrée à l'inventaire forestier de l'IGN, un siècle d'expansion des forêts françaises, 6 décembre 2012, IGN, AgroParisTech, INRA, Saint-Mandé, France.

CEREN. 2008. Bilan national du bois de chauffage en 2006. CEREN. 118 p.

Chabé-Ferret S., Levesque C., Ginisty C. 2007. Biomasse forestière disponible pour de nouveaux débouchés énergétiques et industriels. Partie 3 : partie économique. Rapport final de la convention DGFAR / Cemagref n°E19/06. 57 pages.

Colin A., Thivolle-Cazat A., Coulon F., Barnérias C., Couturier C. 2009 Biomasse forestière, populicole et bocagère disponible pour l'énergie à l'horizon 2020. Rapport final de convention. Contrat IFN / ADEME n°0601C0134, avec FCBA et SOLAGRO, 105 p. <http://www.dispo-boisenergie.fr>.

Colin A., Meredieu C., Labbe T., Belouard T. 2010. Etude rétrospective et mise à jour de la ressource en pin maritime du massif des Landes de Gascogne après la tempête Klaus du 24 janvier 2009. Rapport final de la convention IFN/MAAP n°E18/2010. Décembre 2010. 39 pages.

Colin A., Lambert P., Baraer T. 2014a. Etat actuel, distribution spatiale et évolution temporelle de la ressource en gros bois dans les forêts de France métropolitaine. Analyse à partir des données de l'inventaire forestier national de l'IGN. Programme BIOMADI 2011-2012 du MEDDE. Rapport final des conventions ECOFOR-IGN n°2012.13 et 10-979. 113 pages.

Colin A. 2014b. Emissions et absorptions de gaz à effet de serre liées au secteur forestier et au développement de la biomasse énergie en France aux horizons 2020 et 2030. Tâches C et D. Contribution de l'IGN aux projections du puits de CO2 dans la biomasse des forêts gérées de France métropolitaine en 2020 et 2030, selon différents scénarios d'offre de bois. Rapport final, mars 2014. Convention MEDDE.DGEC / IGN n°2200682886 (IGN n°10998). 55 p.

Colin A., Thivolle-Cazat A., Wernsdörfer H., Bontemps J.-D. 2014c. Projecting the potential wood supply of French forest resources: an approach to cope with forest system diversity. Rapport de la France dans le cadre du WG3 de l'Action COST FP1001 USEWOOD « Improving Data and Information on the Potential Supply of Wood Resources. A European Approach from Multisource National Forest Inventories. En cours de finalisation. <https://sites.google.com/site/costactionfp1001/>

CRPF Nord-Picardie. 2014. La charlarose du frêne en Nord-Pas-de-Calais-Picardie. Guide d'aide à la décision et gestion des peuplements sinistrés. 11 pages.

Deleuze C., Constant T., Saint-André L., Bouvet A., Morneau F., Colin A., Vallet P., Gauthier A., Jaeger M. 2013. Le projet EMERGE pour des tarifs cohérents de volumes et biomasses des essences forestières françaises métropolitaines. RDV Techniques hiver-printemps n°39-40 – ONF. pp 32-36.

Gégout, J.-C., Coudun C., Brisse H., Bergès L. 2002. Comportement écologique des espèces forestières vis-à-vis du climat et du sol en France. Application à l'évaluation des charges critiques d'acidité et d'azote. ENGREF, LERFoB. Rapport final de la convention de recherche ADEME/ENGREF n°9962003, Nancy. 51 pages.

Ginisty C., Chevalier H., Vallet P., Colin A. 2009. Évaluation des volumes de bois mobilisables à partir des données de l'IFN « nouvelle méthode » - Actualisation 2009 de l'étude « biomasse disponible » de 2007 - Rapport final de convention Cemagref / IFN / DGFAR n° E 10/08 du 19 juin 2008. 60 p.

Ginisty C., Vallet P., Chevalier H., Colin A. 2011. Disponibilité en biomasse ligneuse en forêt, dans les peupleraies et dans les haies pour les différents usages du bois. Evaluation à l'échelle métropolitaine à partir des données de l'Inventaire forestier national et des statistiques de consommation de bois. Revue Forestière Française LXIII, 12 p.

Houllier F. 1986. Echantillonnage et modélisation de la dynamique des peuplements forestiers: application au cas de l'inventaire forestier national. Thèse de doctorat. Université Claude Bernard. Lyon. 289 pages.

IFN, Inventaire Forestier National. 2003. Etude de la ressource forestière et des disponibilités en bois en Bretagne. Tome 1. Rapport final de convention IFN/CRPF Bretagne. 121 p.

IFN, Inventaire Forestier National. 2007. Les forêts françaises capitalisent dans les gros bois. L'IF n°15. 8 pages

IFN, Inventaire Forestier National. 2008a. Etude de la ressource forestière et des disponibilités en bois en Normandie. Tome 1. Rapport final de convention IFN/DRAF Haute-Normandie/ DRAF Basse-Normandie/CRPF Normandie. 102 p.

IFN, Inventaire Forestier National. 2008b. Nouvelle cartographie forestière. De la production à l'utilisation. L'IF n°20. 3ième trimestre 2008. Editeur IFN. 8 p.

IFN, Inventaire Forestier National. 2011a. La forêt française, les résultats issus des campagnes d'inventaire 2006-2010. Pour bien comprendre les résultats publiés. Nogent-sur-Vernisson.

IFN, Inventaire Forestier National. 2011b. Volume de bois sur pied dans les forêts françaises: 650 millions de mètres cubes supplémentaires en un quart de siècle. L'IF n°27. Editeur IFN. 12 p.

IFN, Inventaire Forestier National. 2011c. Prélèvements de bois en forêt et production biologique : des estimations directes et compatibles. L'IF n°28. Editeur IFN. 16 p.

IGN, Inventaire forestier national. 2012. Quelles sont les ressources exploitables ? Analyse spatiale et temporelle. L'IF n°30. Editeur IGN. 16 p.

IGN, Inventaire forestier national. 2013. Un siècle d'expansion des forêts françaises, de la statistique Daubrée à l'inventaire forestier de l'IGN. L'IF n°31. Editeur IGN. 8 p.

Loustau D., 2010. Forests, carbon cycle and climate change. Ouvrage collectif issu du projet CARBOFOR, Editions QUAE, Versailles, collection Update Sciences and Technologies, 348 p.

MAAPAR 2004. Disponibilités en bois résineux en France. Réévaluation après les tempêtes de 1999. Rapport final. Convention 61.45.18/01 du 20 septembre 2001 modifiée par avenant n°1 du 10 mars 2003. Tome 1. Rapport de synthèse de l'IFN et de l'AFOCEL. 154 pages.

Peyron J.-L., Hervé J.-C. 2013. Comment appréhender le niveau d'exploitation des ressources forestières françaises ? Revue Forestière Française LXIV -5-2012. pp 599-612.

Plan pluriannuel régional de développement forestier de Picardie. 2013. PPRDF. Article L. 122-12 du code forestier. DRAAF Picardie. 58 pages.

Robert N., Vidal C., Colin A., Hervé J.-C., Hamza N., Cluzeau C. 2010. France. In: Tomppo E., Gschwantner T., Lawrence M., McRoberts R.E. (eds) National forest inventories-pathways for common reporting. Springer, Heidelberg, pp 207–221.

Thivolle-Cazat A., Colin A., Lambert P. 2012. Analyse de la ressource forestière et évaluation de la disponibilité en bois en Lorraine en 2025. Rapport final de convention. Tome 1. Contrats FCBA/DRAAF Lorraine n°ETU-2011-10 et IGN/DRAAF Lorraine n°ETU-2011-11. 82 p.

Thivolle-Cazat A., Colin A., Meredieu S., Drouineau S., Cavaignac S., Bailly A., Labbé T., Lambert P. 2013. Analyse prospective de la ressource forestière et des disponibilités en bois de la région Aquitaine à l'horizon 2025. Disponibilités en bois en Aquitaine de 2012 à 2025. Rapport final des conventions avec CRPF, FCBA, IGN, INRA, DRAAF, ADEME, CG40, CG33, Région Aquitaine, FIBA, FEDENE, France Bois Forêt. Juillet 2013. 55 pages.

Vallet P., Dhôte J.-F., Le Moguédec G., Ravart M. Pignard G. 2006. Development of total aboveground volume equations for seven important tree species in France. Forest Ecology and Management 229 (1-3), 92-110.

Vallet P., Levesque C., Ginisty C. 2007. Biomasse forestière disponible pour de nouveaux débouchés énergétiques et industriels. Partie 2 : calcul des volumes. Rapport final de la convention DGFAR / Cemagref n°E19/06. 78 pages.

Vidal C., Bélouard T., Hervé J.-C., Robert N., Wolsack J. 2005. A new flexible forest inventory in France. In: Proceedings of the 7th annual forest inventory and analysis symposium ; 2005 October 3-6 ; Portland, ME / R.E. McRoberts, G.A. Reams, P.C. Van Deusen, W.H. McWilliams eds. — General Technical Report WO-77. — Washington, DC : U.S. Department of Agriculture Forest Service, 2007. — 319 p. [Online]: <http://fia.fs.fed.us/symposium/proceedings/pubs/FIA2005%5Bhi%5D.pdf>

Pischedda D. coord. 2009. Pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt « PROSOL ». Guide pratique. FCBA et ONF. Ouvrage édité par l'Office national des forêts. 113 pages.

Wernsdörfer H., Colin A., Bontemps J.-D., Chevalier H., Pignard G., Cauria S., Leban J.-M., Hervé J.-C., Fournier M. 2012. Large-scale dynamics of a heterogeneous forest resource are driven jointly by geographically varying growth conditions, tree species composition and stand structure. Annals of Forest Science (2012) 69:829-844.

Lexique des principaux termes employés par l'inventaire forestier national

Couverture et utilisation du sol

La couverture du sol

L'IGN détermine la couverture du sol* sur l'ensemble du territoire selon l'échantillonnage décrit précédemment. Les formations végétales constituant son principal champ d'activité, il définit la couverture du sol essentiellement en fonction de la présence ou de l'absence d'arbres*. Neuf types de couverture du sol sont distingués, dont trois modalités sont potentiellement forestières (cf. arbre de décision ci-dessous).

* La couverture du sol dépend :

- de la nature biophysique des principaux éléments végétaux et minéraux présents sur un site ;
- de leurs taux de couvert respectifs ;
- de la superficie sur laquelle ils s'étendent ;
- de la largeur de cette superficie.

* Un arbre est un végétal ligneux (sauf les lianes) dépassant 5 m de hauteur à maturité *in situ*.

En règle générale, tout type de couverture, pour être distinguée de ce qui l'entoure, doit avoir une superficie supérieure à 5 ares (500 m² ou 0,05 ha) et une largeur supérieure à 20 m.

La couverture du sol est déterminée pour chaque point de l'échantillon annuel complet par photo-interprétation d'une placette de 25 m de rayon sur la BD ORTHO® de l'IGN. On peut ainsi calculer une estimation de la superficie par type de couverture du sol pour l'ensemble du territoire. Une seconde détermination de la couverture du sol est conduite de façon indépendante sur le sous-échantillon des points d'inventaire visités sur le terrain.

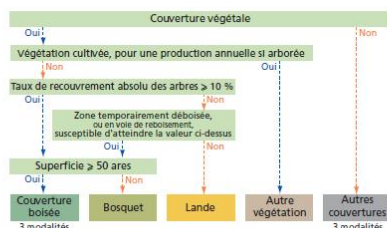


Fig. 9 : Arbre de décision pour la qualification de la couverture du sol

Couverture boisée

L'IGN distingue trois types de couverture boisée.



Fig. 10 : Couverture boisée fermée

Une couverture boisée fermée est un terrain de superficie au moins égale à 50 ares et de largeur supérieure ou égale à 20 m où croissent des arbres* et où leur taux de couvert absolu est au moins égal à 40 %. Le taux de couvert relatif des peupliers cultivés doit être inférieur à 75 %.



Fig. 11 : Couverture boisée ouverte

Une couverture boisée ouverte est un terrain de superficie au moins égale à 50 ares et de largeur supérieure ou égale à 20 m où croissent des arbres* et où leur taux de couvert absolu est au moins égal à 10 % et strictement inférieur à 40 %. Le taux de couvert relatif des peupliers cultivés doit être inférieur à 75 %.



Fig. 12 : Peupleraie

Une peupleraie est un terrain de superficie au moins égale à 50 ares et de largeur supérieure ou égale à 20 m où croissent des peupliers cultivés au taux de couvert relatif d'au moins de 75 % et où le taux de couvert absolu des arbres* est supérieur à 10 %.

Couverture et utilisation du sol

Bosquet



Fig. 13 : Bosquet

Un bosquet est un terrain de superficie comprise entre 5 ares et 50 ares et de largeur supérieure ou égale à 20 m où croissent au moins quatre arbres* non alignés et où leur taux de couvert absolu est au moins égal à 40 %. Il peut s'agir de peupliers cultivés.

Lande

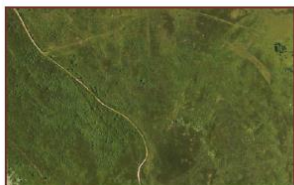


Fig. 14 : Lande

Une lande est un terrain de superficie au moins égale à 5 ares et de largeur supérieure ou égale à 20 m où croissent des végétaux non cultivés (ligneux ou non ligneux) et où le taux de couvert absolu des arbres est inférieur à 10 %, même si des arbres épars sont présents.

Autre végétation

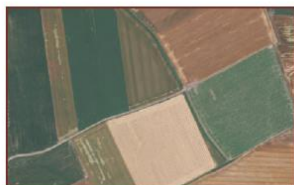


Fig. 15 : Autre végétation

Un terrain d'autre végétation porte des végétaux cultivés, ligneux ou non. On y classe les vergers et les pépinières. Sa superficie est au moins égale à 5 ares et sa largeur est supérieure ou égale à 20 m.

Autres couvertures



Fig. 16 : Terrain artificialisé sans végétation

Un terrain artificialisé sans végétation est un terrain bâti ou au sol revêtu (routes et chemins empierrés). Sa superficie est au moins égale à 5 ares et sa largeur est supérieure ou égale à 5 m et sa longueur à 25 m.



Fig. 17 : Terrain naturel sans végétation

Un terrain naturel sans végétation est formé de glace, de roche ou de sol nu. Sa superficie est au moins égale à 5 ares et sa largeur est supérieure ou égale à 20 m.

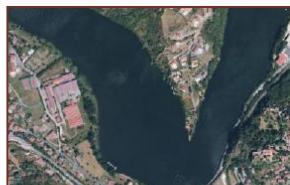


Fig. 18 : Eau continentale

Une surface d'eau continentale est constituée d'eau douce, saumâtre ou salée, courante ou stagnante. Sa superficie couverte d'eau de façon permanente est au moins égale à 5 ares et sa largeur est supérieure ou égale à 5 m et sa longueur à 25 m.

Couverture et utilisation du sol

L'utilisation du sol

Pour toutes les couvertures végétales, l'utilisation du sol* est définie principalement par la destination de la végétation.

Une première détermination de l'utilisation du sol est faite par photo-interprétation d'une placette de 25 m de rayon sur la BD ORTHO® de l'IGN pour les points de l'échantillon annuel dont la couverture est notée comme « couverture boisée » ou « lande ». L'utilisation des autres couvertures du sol n'est pas renseignée. La détermination de l'utilisation étant délicate par photo-interprétation, elle se limite à renseigner un rôle visible de loisirs ou d'accueil du public.

Une seconde détermination est ensuite faite sur le terrain pour le sous-échantillon des points d'inventaire terrain. Deux utilisations différentes peuvent être attribuées à un même point.



L'utilisation du sol dépend de la destination donnée à un site, du point de vue économique ou social. Un terrain de couverture donnée peut avoir plusieurs utilisations différentes du sol, parfois simultanées.

Près d'une dizaine d'utilisations du sol sont distinguées sur le terrain sur les « couverture boisée » et « lande ». On peut les hiérarchiser prioritairement en cinq grands types :



Fig. 19 : Accueil, loisirs, parc public ou privé, habitat, enclos

Accès interdit

Le terrain est un terrain militaire en activité ou une réserve intégrale, d'accès interdit.

Accueil, loisirs, parc public ou privé, habitat, enclos

Le terrain est une zone d'accueil ou de loisirs destinée à la récréation ou partiellement à l'habitation humaine.

Production de bois

C'est une utilisation réservée aux trois types de couvertures boisées et aux bosquets. Le terrain doit permettre une production de bois sans qu'une autre utilisation ne vienne en empêcher l'exploitation.



Fig. 20 : Production de bois

Agricole

Le terrain, boisé ou non, est utilisé pour le pâturage d'animaux domestiques (agroforesterie ou landes herbacées pâturées) ou fait l'objet de récoltes agricoles (sous couvert boisé le cas échéant).

Autres utilisations

Toute autre utilisation du sol, mais aussi l'absence d'utilisation, rentre dans cette catégorie. On y retrouve par exemple les terrains servant comme protection des sols et des eaux, les zones de passage d'un réseau ou d'emprise d'une grande infrastructure linéaire, ou les réserves où l'accès n'est pas interdit.

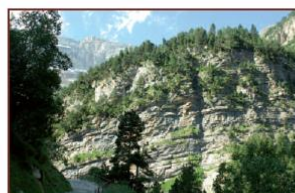


Fig. 21 : Autre utilisation

Couverture et utilisation du sol

Qu'appelle-t-on forêt ?

Depuis 2005, l'IGN a adopté la définition de la forêt* donnée par l'Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (OAA, *Food and Agriculture Organisation of the United Nations*, FAO). Elle a été précisée¹ dans le cadre des travaux de l'action de recherche COST E43 à laquelle l'Inventaire forestier a fortement contribué. La définition de la forêt pour l'IGN est désormais celle ci-dessous.

* La forêt est un territoire occupant une superficie d'au moins 50 ares avec des arbres pouvant atteindre une hauteur supérieure à 5 m à maturité *in situ*, un couvert boisé de plus de 10 % et une largeur moyenne d'au moins 20 mètres². Elle n'inclut pas les terrains dont l'utilisation du sol prédominante est agricole ou urbaine.

On ne retient donc comme forêt que ce qui a une couverture du sol de type « couverture boisée » et une utilisation du sol de type « production de bois », « autre utilisation » ou « accès interdit ». Les couvertures boisées avec une utilisation agricole ou urbaine exclusive ne sont pas considérées comme de la forêt. La forêt peut ensuite être divisée en deux grands types : « forêt de production » et « autre forêt ».

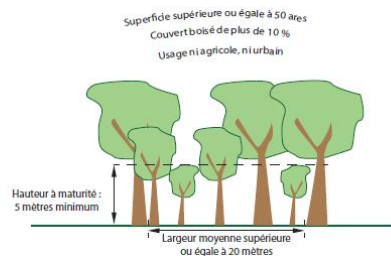


Fig. 22 : Les différentes caractéristiques d'une forêt

¹ VIDAL C., LANZ A., TOMPIO E., SCHADAUER K., GSCHWANTNER T., DI COSMO M., ROBERT N., *Establishing forest inventory reference definitions for forest and growing stock: a study towards common reporting*, Silva Fennica, 42 (2), 2008, pages 247-266

² Les alignements d'une largeur moyenne inférieure à 20 m ne sont donc pas inclus dans la superficie forestière.



Fig. 23 : Forêt de production

La forêt de production est un terrain de superficie au moins égale à 50 ares et de largeur supérieure ou égale à 20 m où croissent des arbres dont le taux de couvert absolu est au moins égal à 10 % et pouvant être utilisés pour produire du bois. Cela signifie que le terrain doit permettre une production de bois sans qu'une autre utilisation ou les conditions physiques ne viennent en empêcher l'exploitation (réserve intégrale, zone inaccessible, etc.).



Fig. 24 : Autre forêt

L'autre forêt est un terrain de superficie au moins égale à 50 ares et de largeur supérieure ou égale à 20 m où croissent des arbres dont le taux de couvert absolu est au moins égal à 10 % et ayant une utilisation qui n'est ni de production de bois, ni agricole, ni urbaine.

Volume de bois vivant sur pied

Comment est estimé le volume de bois sur pied ?

Le volume des arbres est estimé à partir de mesures faites au cours des opérations de terrain. Il se rapporte donc à la forêt de production dont la surface est prise en compte pour les calculs de valeurs à l'hectare. D'une façon générale, seuls sont pris en compte dans l'inventaire les arbres dits « recensables » dont la circonférence à 1,30 m est supérieure ou égale à 23,5 cm (7,5 cm de diamètre). Le rayon de la placette de mesure diffère selon le diamètre des arbres à mesurer (cf. fig. 31).

Le volume que cherche à estimer l'IGN est le volume « bois fort tige sur écorce ». Il englobe la tige principale depuis le niveau du sol (à l'amont lorsque le terrain est en pente) jusqu'à une découpe de 7 cm de diamètre.

On peut distinguer deux séries de mesures pratiquées sur les arbres d'un point d'inventaire, en fonction de la situation du point ou de l'année de campagne :

- des mesures permettant de cuber la tige par billons, portant sur divers diamètres et hauteurs, dont la hauteur totale ;

¹: Un tarif de cubage donne une estimation d'un volume moyen par tige d'un ensemble d'arbres en fonction d'une ou plusieurs données comme la circonférence à 1,30 m et la hauteur. Il est établi à partir de mesures comprenant à la fois la variable à prédire (le volume) et les prédictors (par exemple la circonférence à 1,30 m et la hauteur). Un tarif a un domaine de validité défini par l'échantillon qui a permis de le calculer (essence, zone géographique, type de peuplement, etc.).

²: Les mesures « complètes » réalisées sur les arbres a cessé dès la campagne 2008. Dans le futur, les tarifs seront élaborés à partir de mesures réalisées avec le LIDAR terrestre.

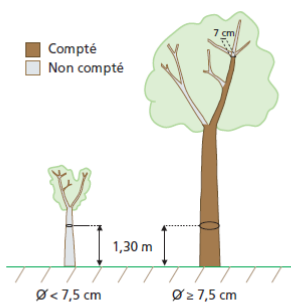
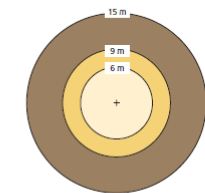


Fig. 30 : Volume de bois



Mesures réalisées sur les arbres vivants, morts sur pied et chablis :
 Gros bois (diamètre ≥ 37,5 cm)
 Moyens et gros bois (diamètre ≥ 22,5 cm)
 Petits, moyens et gros bois (diamètre ≥ 7,5 cm)

Fig. 31 : Dispositif d'échantillonnage des arbres

– des mesures permettant de cuber la tige par tarif¹, comportant la circonférence à 1,30 m, la hauteur totale et la hauteur à la découpe (7 cm). Le calcul du volume « bois fort tige sur écorce » est ensuite réalisé par tarif, établi à partir des résultats des cubages par billons².

Pour chaque arbre, une part du bois en rebut (bois pourri, déchiqueté, piqué, inutilisable même pour du chauffage voire absent : arbre creux, tige non convexe) est estimée. Cette part est systématiquement déduite dans les résultats publiés, sauf mention contraire.

Classe de diamètre des arbres

La circonférence des arbres est mesurée sur le terrain au centimètre près.

Il est donc possible de faire des classes de circonférence ou de diamètre adaptées aux besoins de l'utilisateur.

Dans les résultats standards, les résultats sont ventilés par différentes classes de diamètre. Il s'agit toujours de classes centrées. Ainsi, dans le cas de classe de 10 en 10 par exemple, la classe 30 correspond aux bois de diamètre compris entre 25 et 35 cm.

Classe de dimension des arbres

Outre la ventilation en classe de diamètre, l'IGN publie régulièrement des résultats par classe de dimension :

- Petit bois : circonférence au moins égale à 23,5 cm et strictement inférieure à 70,5 cm (diamètre au moins égal à 7,5 cm et strictement inférieur à 22,5 cm) ;
- Moyen bois : circonférence au moins égale à 70,5 cm et strictement inférieure à 149,5 cm (diamètre au moins égal à 22,5 cm et strictement inférieur à 47,5 cm) ;

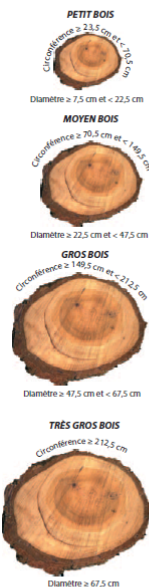


Fig. 32 : Les quatre catégories de dimension des arbres

– Gros bois : circonférence au moins égale à 149,5 cm et strictement inférieure à 212,5 cm (diamètre au moins égal à 47,5 cm et strictement inférieur à 67,5 cm) ;

– Très gros bois : circonférence au moins égale à 212,5 cm (diamètre au moins égal à 67,5 cm).

Le volume de bois peut être réparti entre ces différentes classes, ce qui est un élément d'appréciation de la dimension et de la maturité des produits potentiels présents en forêt.

Qualité du bois

L'IGN estime la répartition du volume de bois selon trois catégories de qualité. La notation est faite sur l'arbre lors des opérations de terrain. Elle est ensuite appliquée au volume calculé pour cet arbre. Une part de volume en rebut est indiquée s'il y a lieu, et la somme des fractions (estimées en dixièmes entiers) du volume en rebut et du volume dans chaque catégorie de qualité est égale à 1 pour chaque arbre. Les critères de classement s'appliquent aux billons que l'on peut trouver dans la tige. Ils sont les suivants :

- Qualité 1 : Tranchage, déroulage, ébénisterie, menuiserie fine – Diamètre minimal au fin bout de 20 cm – Longueur minimale de 2 m – Bille de pied ou très belle surbille de tige, droite et sans défaut apparent, bois sain, nombre limité de nœuds ;
- Qualité 2 : Menuiserie courante, charpente, coffrage, traverses – Diamètre minimal au fin bout de 20 cm – Longueur minimale de 2 m – Parties de bille et surbille de tige suffisamment rectilignes non classées en qualité 1 ;
- Qualité 3 : Industrie, chauffage – Tout ou partie de la tige non classée en qualité 1, en qualité 2 ou en rebut.

L'IGN appelle « bois d'œuvre » la somme des qualités 1 et 2.

Le volume hors rebut des arbres dont la catégorie de dimension est « petit bois » est toujours considéré de qualité 3.

Nombre de tiges

Le nombre de tiges correspond au nombre d'arbres ou au nombre de tiges en cas de cépées dont le diamètre à 1,30 m est supérieur à 7,5 cm. Il est comptabilisé en forêt de production.

Surface terrière

Les mesures sont faites en forêt de production.

La surface terrière d'un arbre est l'aire de sa section à 1,30 m au-dessus du sol, écorce comprise. Elle est calculée à partir des circonférences notées sur les arbres mesurés. Aux incertitudes de mesure près et à l'approximation entraînée par l'assimilation de la section de l'arbre à un cercle, le résultat est exact, il ne provient pas d'une estimation.

Les valeurs calculées sont ensuite utilisées, en fonction des dimensions des placettes sur lesquelles les arbres sont mesurés et du poids des points déterminé par la stratification, pour estimer des valeurs à l'unité de surface et sur des domaines divers.

L'unité généralement utilisée est le mètre carré par hectare.

Au niveau du peuplement la surface terrière est une grandeur liée à la densité de l'occupation de l'espace horizontal par les arbres. On l'utilise souvent comme critère pour déterminer l'intensité d'une éclaircie. Dans des conditions données d'âge, de station et de traitement sylvicole, il existe pour les différentes essences des fourchettes optimales de surface terrière à l'hectare pour des peuplements adultes, ayant atteint au moins la moitié de leur âge d'exploitabilité.

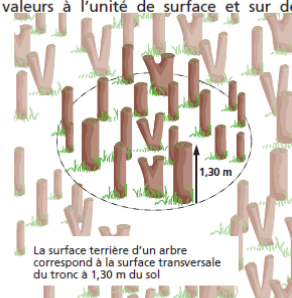


Fig. 33 : La surface terrière

Production

La production biologique en volume des arbres vifs

Un arbre est un être vivant pérenne. En général, chaque année, il croît en diamètre et en hauteur et son volume de bois tend ainsi à s'accroître au cours du temps.

Chaque essence a une forme spécifique, chaque individu aussi, en relation avec les conditions édaphiques et climatiques qui président à sa croissance, et à la structure du peuplement (accès à la lumière) auquel il appartient. Enfin selon son âge, la croissance en volume d'un arbre se porte plus ou moins sur sa hauteur ou sur son diamètre (croissance en hauteur forte dans sa jeunesse, plus faible quand il est adulte).

L'IGN calcule l'accroissement annuel en volume de bois à partir de mesures faites au cours des opérations de terrain. Il se rapporte donc à la forêt de production dont la surface est prise en compte pour les calculs de valeurs à l'hectare. La croissance annuelle des arbres variant beaucoup avec les conditions climatiques (pluviométrie notamment), l'IGN collecte chaque année les informations nécessaires au calcul sur une période de cinq ans pour lisser ces phénomènes.

La production biologique annuelle de l'ensemble des arbres vifs est obtenue en ajoutant à l'accroissement biologique annuel des arbres vifs recensables (diamètre $\geq 7,5$ cm à 1,30 m) de ce domaine, le « recrutement » à savoir le volume des arbres de ce domaine ayant atteint le diamètre de 7,5 cm durant ces cinq dernières années. Le recrutement correspond au volume IGN des arbres devenus recensables pendant les cinq dernières années.

La production biologique en volume sur une période

La production biologique en volume sur une période comprend la production biologique des arbres vifs sur cette période (environ 95 % de la production totale) mais également la production de tous les arbres qui ne sont plus vivants en fin de période mais qui l'étaient en début de période, et qui ont produit du bois pendant une partie de la période considérée.

Il convient donc d'ajouter à la production des arbres vifs :

- la production des arbres coupés, c'est-à-dire des arbres vifs en début de période et qui ont été coupés au cours de celle-ci ;
- la production des arbres chablis (ordinaires), c'est-à-dire des arbres vifs en début de période et qui ont été renversés (chablis) ou cassés (volis) au cours de celle-ci. Ce terme peut exclure les chablis consécutifs à des événements particuliers bien datés, s'ils sont comptabilisés à part. C'est le cas en l'occurrence pour les chablis Klaus (cf. p. 7) ;

– la production des arbres morts, c'est-à-dire des arbres vifs en début de période et qui sont morts pendant celle-ci. Étant donné que ces arbres sont souvent mourants en début de période, ils contribuent très peu à la production. C'est pourquoi leur accroissement est supposé nul et ils ne sont pas pris en compte dans les calculs de l'IGN.

Les résultats publiés en 2013 concernent les campagnes d'inventaire 2008 à 2012. En ce qui concerne la production biologique, cela correspond à la croissance moyenne des arbres sur neuf saisons de végétation. En effet, la campagne 2008 mesure l'accroissement des cinq années 2003 à 2007, et la campagne 2012 mesure celui des cinq années 2007 à 2011. Le résultat publié correspond donc à une moyenne pondérée sur neuf années, avec un poids plus élevé pour l'année centrale ; ceci permet d'atténuer partiellement les fluctuations annuelles de la production des arbres vifs.

La mesure de l'accroissement radial sur le terrain

L'accroissement radial des cinq dernières années est mesuré sur tous les arbres vifs inventoriés de la placette. Pour ce faire, les agents de terrain utilisent une tarière de Pressler qui permet d'obtenir une carotte de bois prise à une hauteur de 1,30 m (Fig. a). Cette carotte est ensuite examinée et mesurée à la loupe pour disposer d'un accroissement radial en dixièmes de millimètres sur les cinq dernières années (Fig. b).



Fig. a : Utilisation de la tarière de Pressler

Le cerne de l'année t n'est marqué qu'à la fin de la saison de végétation, c'est-à-dire vers la fin de l'été ou le début de l'automne. La campagne d'inventaire de l'année t débute en novembre de l'année t-1 à un moment où



Fig. b : Lecture d'une carotte au dixième de millimètres

le cerne t-1 est pleinement constitué. C'est celui-ci qui est mesuré, ainsi que les quatre précédents, tout au long de la campagne de l'année t. Le cerne mis en place l'année t n'est pas mesuré. Les mesures de l'année n concernent donc bien les années de croissance t-5 à t-1 exactement.

Prélèvement

Pour estimer les prélèvements, l'IGN revient sur toutes les placettes « forêt » et « peupleraie » inventoriées cinq ans auparavant et sur lesquelles des arbres vivants avaient été observés.

Le choix du pas de temps de cinq ans correspond à la période d'évaluation des autres flux (croissance des arbres et mortalité).

À l'année $n+5$, de nouvelles observations sont réalisées au niveau de la placette :

- couverture du sol cinq ans après (forêt/non forêt) ;
- indicateur d'incident de moins de 5 ans (absence d'incident, chablis, incendie) ;
- indicateur de prélèvement de moins de 5 ans (aucune souche, au moins une souche, coupe rase).

Sur les points où au moins un prélèvement de moins de 5 ans est signalé, chaque arbre qui était vivant et inventorié au passage précédent est noté comme coupé ou non. Un arbre est noté coupé, que la grume soit vidangée ou non et que la souche soit déracinée ou non.

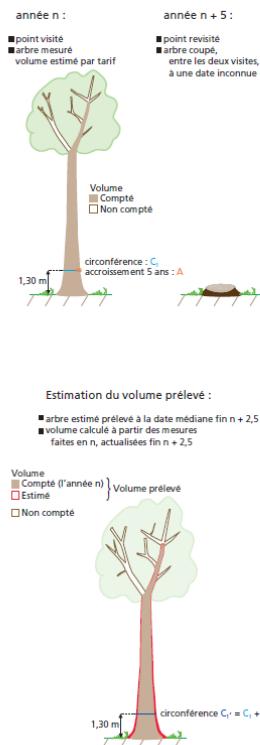


Fig. 34 : Estimation des prélèvements

À partir de ces nouvelles informations qualitatives de prélèvement et des informations collectées lors de la campagne n sur les mêmes arbres des mêmes points (essence, circonférence, hauteur, etc.), il est possible de calculer les prélèvements réalisés sur la période de cinq ans. Ne connaissant pas la date exacte de coupe, on considère que celle-ci a eu lieu en moyenne 2,5 ans après le premier passage des agents de terrain. La croissance des arbres coupés (= gain de volume sur les 2,5 ans théoriques précédant la coupe) est prise en compte pour actualiser les volumes prélevés à la date de coupe. C'est cet accroissement de volume des arbres coupés, qui correspond à leur apport à la production biologique de la forêt durant la période, qui est comptabilisé dans la production biologique sous le terme « production des arbres coupés ».

À l'instar des volumes sur pied, les volumes prélevés sont exprimés en volume bois fort tige sur écorce.

Pour cette donnée, les résultats publiés correspondent aux observations réalisées sur trois campagnes d'inventaire seulement puisque le dispositif a été déployé à partir de la campagne 2010. Il ne s'agit donc pas encore de véritables résultats standards.

Ainsi on dispose d'une estimation des volumes moyens annuels coupés entre 2005 et 2012 (à comprendre entre mi-2005 et mi-2012 en moyenne, les deux visites ayant lieu tout au long d'une campagne annuelle d'inventaire).

N.B. : comme pour les autres variables, les prélèvements n'incluent pas les chablis Klaus dont l'estimation a été réalisée par ailleurs.

Mortalité

La mortalité est un troisième flux avec la production biologique et les prélèvements. Elle correspond aux arbres qui sont morts durant les cinq ans précédant la visite sur le terrain. Elle peut s'exprimer en volume et en nombre de tiges par an par exemple.

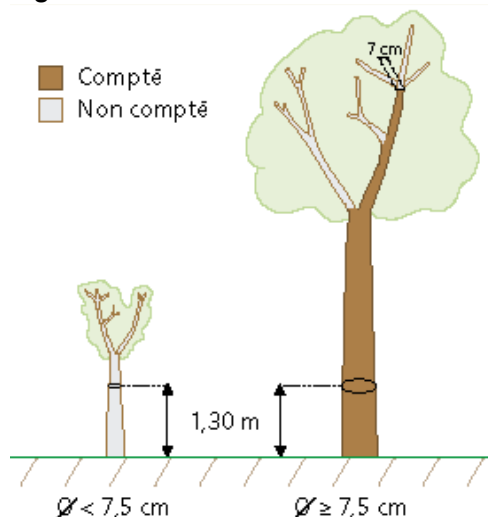
N.B. : La mortalité est appréciée à partir des observations et des mesures réalisées sur les arbres morts. Il subsiste une imprécision sur la date réelle de mort qui est appréciée de visu par les agents de terrain.

L'évolution de la méthode d'inventaire en cours permettra d'observer cinq ans après l'ensemble des états de végétation des arbres vivants au précédent passage et donc de ne retenir que les arbres réellement morts durant ces cinq ans.

Annexe 1 : Estimation des volumes et des compartiments des arbres

L'IGN estime le volume des tiges jusqu'à la découpe fin bout fixée par convention à 7 cm de diamètre (sur écorce). Elle est appelée "découpe bois fort". Seuls les arbres de plus de 7,5 cm de diamètre à 1,30 m sont comptabilisés, soit des arbres dits recensables. Le volume estimé par l'IGN correspond à un volume de référence (Deleuze *et al.* 2013). Il est établi par l'IGN à partir de mesures de cubage réalisées le long des tiges des arbres inventoriés. Les tarifs de cubage qui en découlent sont représentatifs de la ressource nationale. Tous les volumes publiés par l'IGN sont issus de l'application de ces tarifs.

Figure 144 : volume des arbres inventoriés par l'IGN



Une fois le volume de référence défini, le houppier correspond au complémentaire de ce volume pour donner le volume total aérien. Il comprend les branches (découpe bois fort 7 cm) et les menus bois de la tige et des branches (découpe inférieure à 7 cm).

Le volume total aérien est estimé avec des tarifs de cubage développés par la recherche française dans le cadre du projet CARBOFOR (Vallet *et al.* 2006, Loustau Ed. 2010). Ces équations, appliquées au niveau de chaque arbre, utilisent comme prédictors la circonférence, la hauteur et l'essence de l'arbre. Elles tiennent ainsi compte du facteur de forme propre à chaque arbre. Le volume total aérien calculé par l'IGN n'est donc pas estimé avec des facteurs d'expansion moyens. L'IGN a confirmé en 2013 l'applicabilité à la ressource nationale de hêtre de ces tarifs issus de la recherche, dans le projet EMERGE soutenu par l'ANR.

Estimation des compartiments récoltables dans l'arbre

Il convient de distinguer les prélèvements (fellings en anglais) et la récolte (removals en anglais). Un prélèvement concerne tout le volume des individus qui sont coupés, c'est à dire le bois de la tige, des branches, et des brindilles. La récolte concerne pour sa part la partie effectivement extraite des parcelles, c'est-à-dire le volume commercialisé ou du moins consommé. Le volume récolté est par conséquent toujours inférieur au volume prélevé.

Tout le volume aérien des arbres prélevés n'est en effet pas récoltable ; un volume est fatalement perdu sur les chantiers d'exploitation. Il correspond à la souche (volume entre le niveau du sol et le trait de scie), aux sciures, aux encoches, et aux petites branches et brindilles de diamètre inférieur à 7 cm laissées sur site.

Concernant la partie aérienne, on considère classiquement en France que 10 % du volume bois fort total aérien (tige + branches) est laissé sur site pour des raisons techniques. Ce taux atteint 50 % pour les menus bois de moins de 7 cm. Dans la mesure où les menus bois représentent en moyenne de l'ordre de 10 % du volume aérien total (Vallet et al. 2007), de l'ordre de 85 % du volume total aérien de prélèvement est récoltable. Ce chiffre correspond à un maximum technique, et il peut être inférieur dans la réalité selon les prix des produits, le matériel d'exploitation disponible, etc.

Finalement, pour les feuillus comme pour les résineux la partie récoltable du volume aérien est ventilée entre les compartiments :

- des menus bois de diamètre inférieur à 7 cm qui peuvent être potentiellement valorisés en énergie (plaquettes, bûches, charbonnettes, etc.) ou laissés sur site ;
- des tiges de plus de 7 cm de diamètre qui peuvent être valorisées en BO, BI et potentiellement BE.
- Des branches de plus de 7 cm de diamètre qui peuvent être valorisées en BI et BE, voire en BO.

Annexe 2 : Catégories d'utilisation des bois notées par l'inventaire forestier national

Catégories d'utilisation du bois

Catégories	Diamètre fin bout minimal	Longueur minimale	Critères requis
Q1 (Tranchage, déroulage, ébénisterie, menuiserie fine)	Découpe marchande 20 cm	2 m	- Bille de pied, ou très belle surbille de tige, droite et sans défauts apparents (gélivures, fibre torse, cassure) - Bois sain - Maximum de nœuds admis par mètre linéaire : • Pin maritime : 4 nœuds sains et adhérents de $\varnothing < 20$ mm ou 2 de $\varnothing < 25$ mm • Autres espèces : 2 nœuds de l'une ou l'autre catégorie : * nœuds sains et adhérents de $\varnothing < 20$ mm * nœuds noirs et non adhérents de $\varnothing < 10$ mm (donc 2 nœuds sains ou 2 nœuds noirs ou 1 nœud sain + 1 nœud noir)
Q2 (Autres sciages, menuiserie courante, charpente, caisserie, coffrage, traverses)	Découpe marchande 20 cm	2 m	- Parties de bille et surbille de tige (suffisamment rectilignes) qui répondent aux dimensions ci-contre et qui ne sont pas classées en 1. - Bois sain et sans défauts apparents (gélivure, cassure) interdisant sa mise en œuvre
Q3 (Industrie, chauffage)	Découpe terminale tige (7 cm ou plus)	Pas de limitation sauf surbilles : 1 m	- Tout ou partie de la tige (bille + surbille) non classé en 1 ou 2 - Bois sain
R (Rebut)	Pas de limitation		- Bois pourri, piqué, déchiqueté, inutilisable même pour du chauffage.

Annexe 3 : Ressource dans les zonages environnementaux en 2010

1. Arrêté de protection de biotope (contrainte forte)

APB	Propriété	Surface		Volume	
		hectares	Part	Mm ³	Part
Inclus	Privé	500	0,2%	0,05	0,1%
Total Inclus		500	0,2%	0,05	0,1%
Exclus	Privé	208 200	71,3%	39,92	71,1%
	Public	83 200	28,5%	16,21	28,9%
Total Exclus		291 400	99,8%	56,13	99,9%
Total général		291 900	100,0%	56,18	100,0%

2 et 3. Réserves naturelles nationales et régionales (contrainte forte)

Entre 2005 et 2012, aucun point d'inventaire de l'IGN n'a été réalisé dans les réserves naturelles nationales et régionales de Picardie.

4. Sites classés (contrainte forte)

SITCL	Propriété	Surface		Volume	
		hectares	Part	Mm ³	Part
Inclus	Privé	9 000	3,1%	1,41	2,5%
	Public	13 000	4,5%	2,10	3,7%
Total Inclus		22 000	7,5%	3,50	6,2%
Exclus	Privé	199 600	68,4%	38,57	68,7%
	Public	70 300	24,1%	14,12	25,1%
Total Exclus		269 900	92,5%	52,68	93,8%
Total général		291 900	100,0%	56,18	100,0%

5. Zones de protection spéciale (contrainte moyenne)

ZPS	Propriété	Surface		Volume	
		hectares	Part	Mm ³	Part
Inclus	Privé	12 200	4,2%	1,81	3,2%
	Public	42 600	14,6%	7,53	13,4%
Total Inclus		22 000	54 800	18,8%	9,35
Exclus	Privé	196 500	67,3%	38,16	67,9%
	Public	40 600	13,9%	8,68	15,5%
Total Exclus		269 900	237 100	81,2%	46,84
Total général		291 900	291 900	100,0%	56,18

6. Zones spéciales de conservation (contrainte moyenne)

ZSC	Propriété	Surface		Volume	
		hectares	Part	Mm ³	Part
Inclus	Privé	6 300	2,2%	1,00	1,8%
	Public	8 600	2,9%	1,34	2,4%
Total Inclus		14 800	5,1%	2,34	4,2%
Exclus	Privé	202 400	69,3%	38,97	69,4%
	Public	74 700	25,6%	14,87	26,5%
Total Exclus		277 100	94,9%	53,84	95,8%
Total général		291 900	100,0%	56,18	100,0%

7. Zone d'intérêt pour la conservation des oiseaux (inventaire sans contrainte)

ZICO	Propriété	Surface		Volume	
		hectares	Part	Mm ³	Part
Inclus	Privé	24 600	8,4%	4,06	7,2%
	Public	57 400	19,7%	10,91	19,4%
Total Inclus		82 000	28,1%	14,97	26,6%
Exclus	Privé	184 000	63,0%	35,91	63,9%
	Public	25 900	8,9%	5,30	9,4%
Total Exclus		209 900	71,9%	41,21	73,4%
Total général		291 900	100,0%	56,18	100,0%

8. ZNIEFF de type 1 (inventaire sans contrainte)

ZNIEFF1	Propriété	Surface		Volume	
		hectares	Part	Mm ³	Part
Inclus	Privé	100 000	34,3%	18,54	33,0%
	Public	82 500	28,3%	16,13	28,7%
Total Inclus		182 500	62,5%	34,68	61,7%
Exclus	Privé	108 700	37,2%	21,43	38,1%
	Public	700	0,2%	0,08	0,1%
Total Exclus		109 500	37,5%	21,51	38,3%
Total général		291 900	100,0%	56,18	100,0%

9. ZNIEFF de type 2 (inventaire sans contrainte)

ZNIEFF2	Propriété	Surface		Volume	
		hectares	Part	Mm ³	Part
Inclus	Privé	54 500	18,7%	10,27	18,3%
	Public	6 200	2,1%	1,20	2,1%
Total Inclus		60 700	20,8%	11,47	20,4%
Exclus	Privé	154 100	52,8%	29,70	52,9%
	Public	77 100	26,4%	15,01	26,7%
Total Exclus		231 200	79,2%	44,72	79,6%
Total général		291 900	100,0%	56,18	100,0%

Annexe 4 : Evolution du stock de bois sur pied en Picardie

Mm ³	A_public		B_privé		Total	
Année	Scénario tendanciel	Scénario dynamique	Scénario tendanciel	Scénario dynamique	Scénario tendanciel	Scénario dynamique
1976	14,2		22,2		36,4	
1990	14,2		26,1		40,3	
2002	16,3		30,9		47,3	
2010	15,3		33		48,3	
2020	15,0	15,0	37,2	36,6	52,3	51,6
2030	15,3	14,7	41,9	38	57,3	52,7

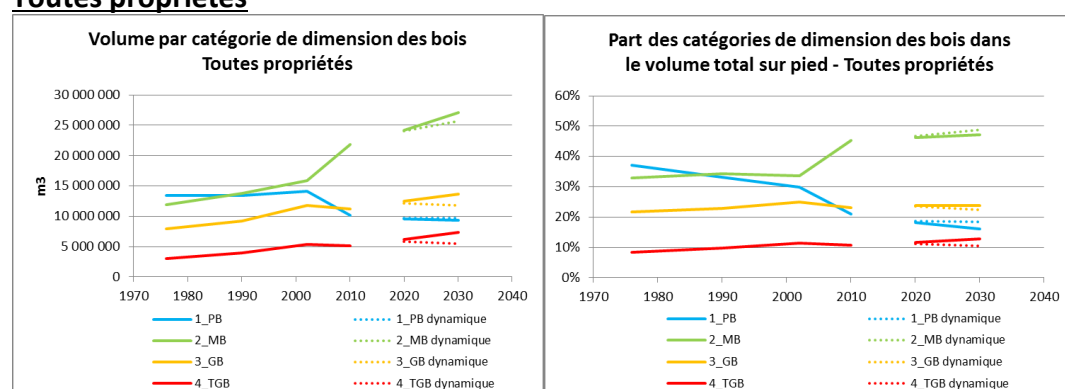
1976, 1990 et 2002 = IFN cycles départementaux en Picardie

2010 = inventaire forestier de l'IGN, campagnes annuelles 2005 à 2012, ressource actualisée

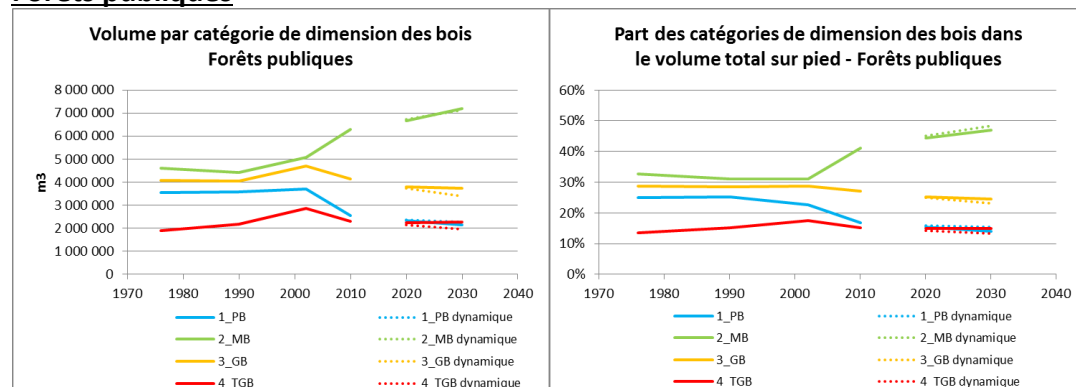
2020 et 2030 = projections

Volume bois fort tige, hors frêne et hors peupleraie cultivée

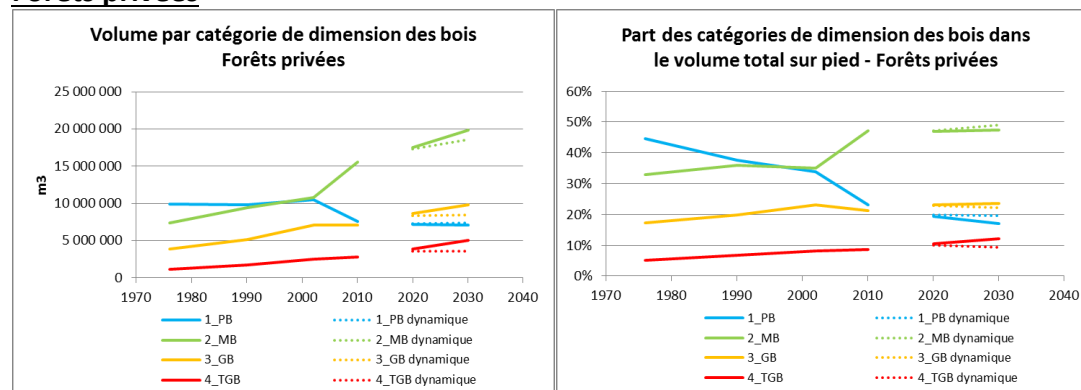
Toutes propriétés



Forêts publiques



Forêts privées



Annexe 5 : Récolte de bois en Picardie

Source : Agreste, traitement IGN.

Volumes commercialisés, équivalent bois rond sur écorce, en m³

ANNEES	FEUILLUS, hors BO de peuplier	RESINEUX	Total hors BO de peuplier
1970	980 937	37 520	1 018 457
1971	1 038 151	34 744	1 072 895
1972	1 068 577	27 382	1 095 959
1973	1 010 641	29 159	1 039 800
1974	1 117 448	37 873	1 155 321
1975	935 984	26 523	962 507
1976	924 651	30 037	954 688
1977	907 358	32 418	939 776
1978	978 212	20 007	998 219
1979	1 016 212	36 592	1 052 804
1980	955 056	25 837	980 893
1981	893 282	23 792	917 074
1982	898 729	40 937	939 666
1983	903 499	50 940	954 439
1984	986 535	42 044	1 028 579
1985	963 069	30 876	993 945
1986	878 284	44 628	922 912
1987	882 220	48 419	930 639
1988	960 011	47 452	1 007 463
1989	964 075	78 697	1 042 772
1990	1 041 768	93 847	1 135 615
1991	1 026 840	67 343	1 094 183
1992	957 757	68 346	1 026 103
1993	836 585	44 428	881 013
1994	787 412	45 397	832 809
1995	809 773	69 302	879 075
1996	776 662	58 987	835 649
1997	834 458	59 027	893 485
1998	840 073	63 449	903 522
1999	816 540	61 348	877 888
2000	616 382	67 086	683 468
2001	534 645	91 305	625 950
2002	643 725	55 906	699 631
2003	706 503	70 113	776 616
2004	853 925	129 056	982 981
2005	857 930	153 871	1 011 801
2006	913 996	116 151	1 030 147
2007	964 222	100 138	1 064 360
2008	853 584	143 888	997 472
2009	810 742	126 397	937 139
2010	868 594	115 798	984 392
2011	994 471	116 139	1 110 610
2012	853 396	119 070	972 466

Annexe 6 : Modèle par classe de diamètre de l'IGN

Le modèle par classe de diamètre de l'IGN (MARGOT pour MATRIX model of forest Resource Growth and dynamics On the Territory scale) est appliqué à l'ensemble des forêts, à l'exception des peupleraies cultivées équiennes. Il a été développé à l'IFN à partir de travaux de Houllier en 1986. Une description détaillée du modèle a été publiée récemment dans une revue scientifique internationale à comité de lecture (Wernsdörfer *et al.* 2012).

L'IGN utilise classiquement ce modèle dans les études qu'il réalise, par exemple pour évaluer la disponibilité en résineux en France après les tempêtes de 1999 (MAAPAR 2004), la disponibilité en bois en Aquitaine après la tempête Klaus de janvier 2009 (Thivolle-Cazat *et al.* 2013), la projection du puits de CO₂ de la forêt française à l'horizon 2030 (Colin 2014b).

Il s'agit d'un modèle de type démographique, qui simule l'évolution en diamètre de cohortes d'arbres d'un même type de peuplement au cours du temps (pas annuel).

Le modèle est de type matriciel avec pour chaque type de peuplement homogène, appelé domaine d'étude ou DE :

- Une matrice d'état décrivant la ressource par classe de diamètre. Elle se compose pour chaque classe de diamètre (1) d'un nombre d'arbres qui évolue au cours du temps en fonction de la croissance et des disparitions (prélèvement, mortalité), et (2) de coefficients permettant de calculer le volume total de la classe de diamètre (volume de la classe i = effectif dans i multiplié par le volume moyen d'un arbre de la classe i).
- Une matrice de transition décrivant la croissance des arbres. Elle est exprimée comme la probabilité annuelle de passage d'un arbre de la classe de diamètre i à la classe de diamètre $i+1$. Ce taux est estimé à partir de l'accroissement en rayon mesuré sur les arbres lors de l'inventaire forestier.
Le recrutement est traduit avec un coefficient spécifique. C'est l'accroissement annuel en effectifs dans la première classe de diamètre, correspondant aux arbres qui deviennent recensables sur la période (jeunes boisements essentiellement).
- Une matrice des activités sylvicoles, représentant les disparitions d'arbres. Elles concernent la mortalité naturelle (taux d'arbre morts depuis moins de 5 ans observés dans chaque classe de diamètre) et les opérations sylvicoles exprimées comme le nombre d'arbres prélevés dans une classe de diamètre par rapport au nombre d'arbres vifs de la même classe (taux de prélèvement).

Les valeurs des coefficients des matrices sont établies par analyse statistique à partir des données collectées par l'IGN, soit un très grand nombre d'observations (données de type transversal, où toutes les classes de diamètres sont mesurées la même année).

Les dynamiques forestières sont représentées dans le modèle par :

- Un taux de croissance en diamètre dans toutes les classes, sauf la dernière qui est ouverte ;
- Un effectif recruté dans la première classe de diamètre ;
- Un taux de mortalité dans toutes les classes de diamètre.

A la fin de chaque itération, les effectifs d'arbres disparus et vivants sont traduits respectivement en volume sur pied (stock) et en volumes disparu (disponibilité et mortalité).

Annexe 7 : Modèle par classe d'âge de l'IGN

Le modèle par classe d'âge de l'IGN est appliqué aux peupleraies cultivées. Il a été développé à l'IFN dans les années 1980.

Il s'agit d'un modèle de type démographique qui simule l'évolution en âge de cohortes (générations) de peuplements de même type. Chaque cohorte occupe une surface initiale (surface du boisement ou du reboisement) qui diminue avec le vieillissement de celle-ci en raison des coupes rases qu'elle subit quand les arbres qui la compose atteignent les dimensions d'exploitation. Selon la fertilité des stations, les dimensions d'exploitation des arbres au sein d'une même classe d'âge sont atteintes plus ou moins rapidement. Le volume moyen à l'hectare d'une génération évolue quant à lui au rythme de la croissance en âge et de l'intensité des prélèvements en éclaircies.

Il s'agit d'un modèle de type matriciel avec pour chaque domaine d'étude :

- Une matrice d'état décrivant la ressource par classe d'âge. Elle se compose pour chaque classe d'âge (1) de la surface boisée, qui diminue avec le temps du fait des coupes rases, et (2) de coefficients permettant de calculer le volume total de la classe d'âge (volume de la classe i = surface de i multipliée par le volume moyen à l'hectare de la classe i).
- Une matrice de transition décrivant la croissance. Elle est exprimée au travers de la production courante moyenne à l'hectare de chaque classe, nette de la mortalité. Le recrutement consiste en une surface annuelle de reboisement et de nouveaux boisements, qui alimentent la première classe d'âge.
- Une matrice des activités sylvicoles, qui représente les éclaircies et les coupes rases. Elles sont exprimées sous la forme d'un taux annuel de surface passée en coupe rase pour les coupes finales, et d'un taux de prélèvement en volume pour les éclaircies.

Les valeurs des coefficients des matrices du modèle sont établies par analyse statistique à partir des données collectées par l'IGN, soit un très grand nombre d'observations (données de type transversal, où toutes les classes d'âge sont mesurées la même année).

Les dynamiques forestières sont représentées dans le modèle par :

- Une production nette de la mortalité, ramenée à l'hectare pour chaque classe d'âge ;
- Une surface annuelle de nouveaux boisements ou de reboisement des peuplements rasés lors des itérations précédentes, alimentant la première classe d'âge.

A la fin de chaque itération, les surfaces rasées et les surfaces restantes sont traduites respectivement en volume disparu (disponibilité) et en volume sur pied (stock).

Annexe 8 : Présentation détaillée de la ressource des domaines d'étude

Année 2010, ressource actualisée à partir des 8 campagnes d'inventaire forestier national disponibles en Picardie (2005-2012). Les résultats suivants concernent les ressources potentiellement récoltables définies pour le travail de projection.

Part des différentes essences dans le volume total des domaines d'étude (hors peupleraie)

DE	Domaines d'étude	Chêne pédunculé	Chêne rouvre	Hêtre	Frêne	Châtaignier et robinier	Tilleul	Feuillus précieus	Tremble et peupliers non cultivés	Charme	Bouleau	Autres feuillus	Pin sylvestre	Epicéa commun	Autres résineux	Total général
A11	chênaies privées et communales	29%	34%	4%	5%	4%	2%	5%	3%	8%	3%	3%	0%	0%	0%	100%
A12	chênaies domaniales	29%	31%	17%	2%	2%	4%	2%	1%	9%	2%	0%	0%			100%
A21	hêtraies privées et communales	7%	7%	66%	5%	1%	3%	5%		2%	1%	1%	1%	0%	0%	100%
A22	hêtraies domaniales	7%	6%	75%	0%	0%		1%	0%	6%	3%	1%	1%		0%	100%
A31	frênaie pure	1%	0%	1%	88%	1%		5%	1%	1%	0%	2%		0%	0%	100%
A32	frênaie prépondérante	8%	3%	0%	64%	2%	2%	8%	2%	2%	1%	8%				100%
A33	frênaie chênaie	32%	8%	1%	31%	3%	2%	7%	5%	6%	0%	2%				100%
A34	frênaie et autres feuillus	3%	1%	5%	33%	4%	4%	16%	8%	12%	2%	10%		1%		100%
A4	châtaigniers, robiniers et tilleuls prépond.	5%	3%	0%	6%	38%	29%	5%	2%	6%	4%	2%				100%
A5	feuillus précieux prépondérants	10%	5%	3%	16%	1%	2%	50%	0%	6%	2%	6%				100%
A6	trembles et peupliers non cultivés	7%	4%	0%	11%	4%	1%	4%	57%	4%	3%	4%			0%	100%
A7	autres feuillus prépondérants	7%	4%	4%	7%	2%	1%	9%	2%	32%	14%	18%	0%	0%	1%	100%
B1	Pineraies et douglasaies	4%	1%	4%	1%	0%		2%	2%	0%	2%	2%	51%	1%	31%	100%
B2	Autres résineux prépondérants	1%	3%	2%	1%	1%		1%	1%	1%	2%	0%	1%	41%	44%	100%
Total général		14%	13%	14%	14%	4%	3%	8%	4%	9%	4%	5%	2%	2%	3%	100%

Volumes des essences feuillues et résineuses par DE (hors peupleraie cultivée)

DE	Domaines d'étude	Volume feuillus (milliers de m ³)	Volume résineux (milliers de m ³)	Volume total (milliers de m ³)
A11	chênaies privées et communales	12 628	91	12 719
A12	chênaies domaniales	4 964	15	4 980
A21	hêtraies privées et communales	3 686	70	3 756
A22	hêtraies domaniales	4 082	46	4 127
A31	frênaie pure	2 439	11	2 450
A32	frênaie prépondérante	2 971		2 971
A33	frênaie chênaie	944		944
A34	frênaie et autres feuillus	3 366	33	3 399
A4	châtaigniers, robiniers et tilleuls prépondérants	3 098		3 098
A5	feuillus précieux prépondérants	2 746		2 746
A6	trembles et peupliers non cultivés	1 563	6	1 569
A7	autres feuillus prépondérants	6 867	68	6 935
B1	pineraies et douglasaies	293	1 401	1 695
B2	autres résineux prépondérants	376	2 315	2 691
Total général		50 024	4 056	54 080

Part du volume des forêts publiques par DE, et part du volume des forêts privées possédant un document de gestion durable par DE (hors peupleraie)

DE	Domaines d'étude	Part des forêts publiques	Part des forêts privées	Forêts privées		Total général
				Avec DGD	Sans DGD	
A11	chênaies privées et communales	6%	94%	51%	49%	100%
A12	chênaies domaniales	100%	0%			100%
A21	hêtraies privées et communales	4%	96%	40%	60%	100%
A22	hêtraies domaniales	100%	0%			100%
A31	frênaie pure	8%	92%	17%	83%	100%
A32	frênaie prépondérante	10%	90%	33%	67%	100%
A33	frênaie chênaie	15%	85%	17%	83%	100%
A34	frênaie et autres feuillus	12%	88%	21%	79%	100%
A4	châtaigniers, robiniers et tilleuls prépondérants	26%	74%	39%	61%	100%
A5	feuillus précieux prépondérants	10%	90%	40%	60%	100%
A6	trembles et peupliers non cultivés	0%	100%	38%	62%	100%
A7	autres feuillus prépondérants	23%	77%	35%	65%	100%
B1	pineraies et douglasaies	54%	46%	59%	41%	100%
B2	autres résineux prépondérants	46%	54%	83%	17%	100%
Total général		29%	71%	41%	59%	100%

Volume des départements par DE (hors peupleraie)

DE	Domaines d'étude	Aisne (milliers de m ³)	Oise (milliers de m ³)	Somme (milliers de m ³)	Région Picardie (milliers de m ³)
A11	chênaies privées et communales	5 524	5 755	1 440	12 719
A12	chênaies domaniales	2 227	2 611	142	4 980
A21	hêtraies privées et communales	500	2 000	1 256	3 756
A22	hêtraies domaniales	1 966	1 494	667	4 127
A31	frênaie pure	1 354	404	692	2 450
A32	frênaie prépondérante	1 720	974	276	2 971
A33	frênaie chênaie	685	169	90	944
A34	frênaie et autres feuillus	1 709	852	839	3 399
A4	châtaigniers, robiniers et tilleuls prépondérants	938	1 948	212	3 098
A5	feuillus précieux prépondérants	1 286	516	944	2 746
A6	trembles et peupliers non cultivés	1 099	438	32	1 569
A7	autres feuillus prépondérants	3 806	2 178	950	6 935
B1	pineraies et douglasaies	341	1 200	154	1 695
B2	autres résineux prépondérants	1 492	628	572	2 691
Total général		24 647	21 167	8 266	54 080

Annexe 9 : Taux de BO dans la tige selon le groupe d'essence et la classe de diamètre

Les valeurs ci-dessous donnent le taux de BO dans le volume exploitable de la tige.

CLD	chenaie_dom	chenaie_priv	chen_aut	hetraie_dom	het_aut	fren	chat	fprec	tremb_peup	afeu	pins	ares
10	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
15	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
20	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	0%	1%	1%	0%	3%
25	43%	52%	48%	59%	52%	59%	48%	51%	56%	55%	49%	62%
30	73%	73%	71%	65%	63%	70%	65%	68%	71%	69%	67%	75%
35	79%	80%	78%	73%	71%	79%	65%	71%	78%	71%	79%	79%
40	83%	82%	82%	84%	78%	84%	70%	80%	89%	79%	84%	86%
45	89%	86%	86%	87%	81%	86%	70%	82%	89%	80%	86%	88%
50	87%	87%	85%	89%	83%	84%	75%	83%	81%	72%	85%	87%
55	86%	86%	87%	88%	82%	83%	75%	89%	85%	72%	85%	87%
60	85%	85%	88%	90%	81%	85%	65%	86%	86%	60%	88%	80%
65	91%	87%	89%	88%	84%	89%	60%	75%	91%	60%	80%	87%
70	85%	84%	88%	85%	82%	84%	60%	70%	84%	60%	78%	90%
75	89%	83%	89%	85%	82%	80%	55%	65%	94%	60%	80%	80%
80	89%	90%	85%	87%	75%	75%	55%	65%	92%	60%	85%	80%
85	81%	90%	93%	93%	75%	75%	55%	65%	85%	60%	85%	80%
90	80%	85%	89%	94%	70%	70%	55%	65%	90%	60%	85%	80%

Avec,

CLD : classe de diamètre (5 cm d'amplitude)

chenaie_dom : chênes des chênaies domaniales

chenaie_priv : chênes des chênaies privées

chen_aut : chênes des chênaies communales et chênes des autres types de peuplements en forêt domaniale et privée

hetraie_dom : hêtre des hêtraies domaniales

het_aut : hêtres des autres peuplements

fren : frênes

chat : châtaignier, robinier et tilleul

fprec : feuillus précieux

tremb_peup : trembles et peupliers non cultivés (dont grisard)

afeu : autres feuillus

pins : pins et douglas

ares : autres résineux (épicéas)

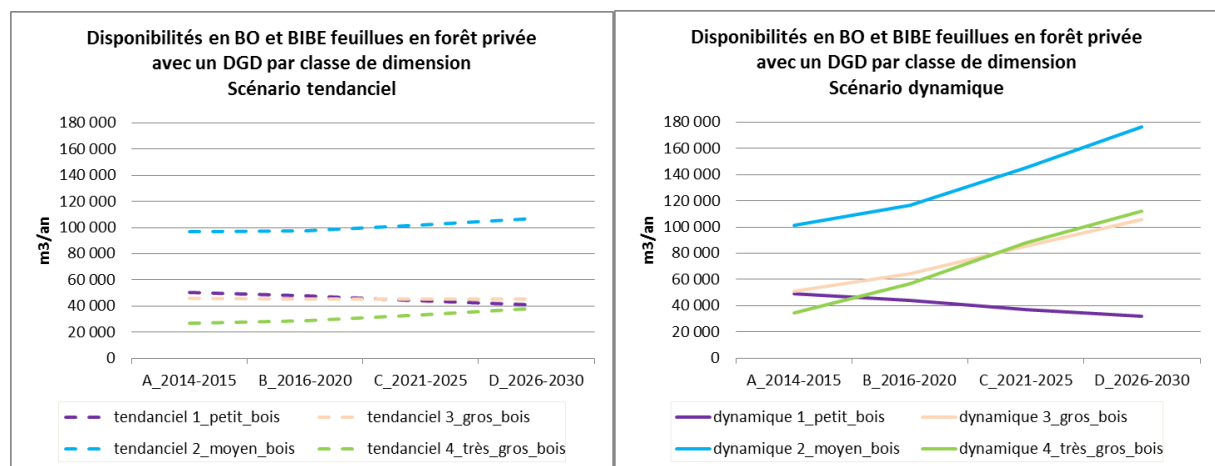
Annexe 10 : Disponibilités feuillues par classe de dimension des bois

Forêts publiques

Scénario	Classe de dimension	Disponibilités en BO et BIBE feuillues en forêt publique (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_petit_bois	73 000	69 000	64 000	59 000	-14 000	-19%
	2_moyen_bois	155 000	153 000	153 000	155 000	0	0%
	3_gros_bois	122 000	110 000	97 000	87 000	-34 000	-28%
	4_très_gros_bois	157 000	130 000	101 000	80 000	-77 000	-49%
	Total	507 000	463 000	416 000	381 000	-126 000	-25%
Dynamique	1_petit_bois	64 000	59 000	55 000	51 000	-12 000	-19%
	2_moyen_bois	141 000	151 000	169 000	189 000	49 000	35%
	3_gros_bois	132 000	125 000	118 000	115 000	-17 000	-13%
	4_très_gros_bois	173 000	150 000	126 000	109 000	-64 000	-37%
	Total	509 000	485 000	469 000	465 000	-44 000	-9%

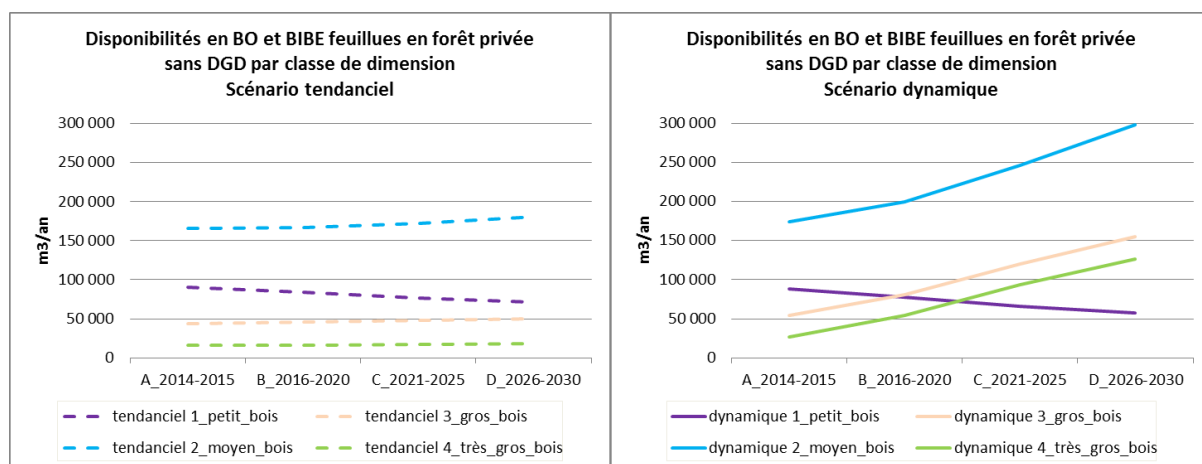
Forêts privées avec un DGD

Scénario	Classe de dimension	Disponibilités en BO et BIBE feuillues en forêt privée avec un DGD (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_petit_bois	51 000	48 000	44 000	41 000	-10 000	-19%
	2_moyen_bois	97 000	98 000	102 000	107 000	10 000	11%
	3_gros_bois	46 000	45 000	45 000	45 000	-1 000	-1%
	4_très_gros_bois	27 000	29 000	33 000	38 000	11 000	42%
	Total	220 000	220 000	224 000	232 000	12 000	5%
Dynamique	1_petit_bois	49 000	44 000	37 000	32 000	-17 000	-35%
	2_moyen_bois	102 000	117 000	145 000	177 000	75 000	74%
	3_gros_bois	51 000	65 000	86 000	106 000	55 000	107%
	4_très_gros_bois	35 000	57 000	88 000	112 000	77 000	222%
	Total	237 000	282 000	356 000	426 000	190 000	80%



Forêts privées sans DGD

Scénario	Classe de dimension	Disponibilités en BO et BIBE feuillues en forêt privée sans DGD (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_petit_bois	91 000	85 000	76 000	71 000	-19 000	-22%
	2_moyen_bois	166 000	167 000	173 000	180 000	14 000	9%
	3_gros_bois	44 000	46 000	48 000	51 000	7 000	15%
	4_très_gros_bois	16 000	16 000	17 000	18 000	2 000	13%
	Total	317 000	313 000	314 000	320 000	3 000	1%
Dynamique	1_petit_bois	88 000	78 000	66 000	58 000	-30 000	-34%
	2_moyen_bois	174 000	200 000	247 000	298 000	124 000	71%
	3_gros_bois	54 000	81 000	120 000	155 000	101 000	187%
	4_très_gros_bois	27 000	54 000	94 000	127 000	100 000	375%
	Total	343 000	412 000	527 000	638 000	295 000	86%



Annexe 11 : Disponibilités selon la propriété et niveau de contrainte

Propriété	Scénario	Niveau de contrainte	Disponibilités en BO et BIBE (m³/an)					Différence D / A	
			Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030			
A_Public	Tendanciel	1_fort (site classé)	45 000	42 000	38 000	36 000	-9 000	-20%	
		2_moyen (Natura 2000)	203 000	191 000	176 000	164 000	-39 000	-19%	
		3_nul	307 000	275 000	241 000	217 000	-90 000	-29%	
		Total	555 000	507 000	455 000	416 000	-139 000	-25%	
	Dynamique	1_fort (site classé)	48 000	49 000	51 000	54 000	6 000	13%	
		2_moyen (Natura 2000)	204 000	200 000	200 000	204 000	0	0%	
		3_nul	310 000	286 000	266 000	255 000	-55 000	-18%	
		Total	561 000	535 000	517 000	514 000	-47 000	-8%	
41_Privé avec DGD	Tendanciel	1_fort (site classé)	15 000	15 000	15 000	15 000	0	0%	
		2_moyen (Natura 2000)	17 000	17 000	18 000	19 000	2 000	12%	
		3_nul	227 000	225 000	226 000	231 000	4 000	2%	
		Total	259 000	257 000	259 000	265 000	6 000	2%	
	Dynamique	1_fort (site classé)	16 000	18 000	21 000	25 000	9 000	56%	
		2_moyen (Natura 2000)	17 000	19 000	22 000	26 000	9 000	53%	
		3_nul	244 000	288 000	361 000	430 000	186 000	76%	
		Total	277 000	325 000	404 000	481 000	204 000	74%	
42_Privé sans DGD	Tendanciel	1_fort (site classé)	10 000	10 000	10 000	10 000	0	0%	
		2_moyen (Natura 2000)	18 000	18 000	19 000	20 000	2 000	11%	
		3_nul	301 000	295 000	292 000	297 000	-4 000	-1%	
		Total	329 000	323 000	321 000	327 000	-2 000	-1%	
	Dynamique	1_fort (site classé)	11 000	12 000	14 000	17 000	6 000	55%	
		2_moyen (Natura 2000)	20 000	26 000	36 000	44 000	24 000	120%	
		3_nul	325 000	385 000	488 000	589 000	264 000	81%	
		Total	355 000	423 000	538 000	650 000	295 000	83%	

Annexe 12 : Disponibilités par essence

Scénario	Essence	Disponibilités en BO et BIBE (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	1_chêne	278 000	262 000	245 000	232 000	-46 000	-17%
	2_hêtre	325 000	293 000	259 000	234 000	-91 000	-28%
	4_châtaignier-robinier-tilleul	56 000	58 000	60 000	62 000	6 000	11%
	5_feuillus_précieux	85 000	81 000	77 000	75 000	-10 000	-12%
	6_trembles_peupliers	53 000	50 000	50 000	54 000	1 000	2%
	7_charme	110 000	110 000	110 000	111 000	1 000	1%
	8_autres_feuillus	136 000	143 000	153 000	166 000	30 000	22%
	9_pins (résineux rouges)	48 000	42 000	36 000	32 000	-16 000	-33%
	10_autres_résineux (rés. blancs)	51 000	49 000	45 000	42 000	-9 000	-18%
	Total	1 143 000	1 087 000	1 035 000	1 007 000	-136 000	-12%
Dynamique	1_chêne	297 000	304 000	323 000	344 000	47 000	16%
	2_hêtre	340 000	344 000	358 000	366 000	26 000	8%
	4_châtaignier-robinier-tilleul	64 000	86 000	120 000	155 000	91 000	142%
	5_feuillus_précieux	89 000	99 000	122 000	153 000	64 000	72%
	6_trembles_peupliers	58 000	73 000	100 000	122 000	64 000	110%
	7_charme	111 000	131 000	163 000	195 000	84 000	76%
	8_autres_feuillus	130 000	142 000	166 000	194 000	64 000	49%
	9_pins (résineux rouges)	51 000	47 000	46 000	48 000	-3 000	-6%
	10_autres_résineux (rés. blancs)	54 000	56 000	61 000	68 000	14 000	26%
	Total	1 193 000	1 283 000	1 459 000	1 645 000	452 000	38%

Annexe 13 : Disponibilités en chênes

Disponibilités en chênes par type de produit et catégorie de propriété

Propriété	Scénario	Produit bois	Disponibilités en BO et BIBE (m ³ /an)					Différence D / A	
			Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030			
A_Public	Tendanciel	BO	68 000	61 000	54 000	49 000	-19 000	-28%	
		BIBE	50 000	46 000	41 000	38 000	-12 000	-24%	
		Total	118 000	107 000	96 000	88 000	-30 000	-25%	
	Dynamique	BO	75 000	70 000	66 000	63 000	-12 000	-16%	
		BIBE	55 000	52 000	50 000	49 000	-6 000	-11%	
		Total	129 000	122 000	116 000	112 000	-17 000	-13%	
41_Privé avec DGD	Tendanciel	BO	46 000	44 000	43 000	41 000	-5 000	-11%	
		BIBE	33 000	32 000	30 000	29 000	-4 000	-12%	
		Total	79 000	76 000	73 000	71 000	-8 000	-10%	
	Dynamique	BO	48 000	52 000	58 000	64 000	16 000	33%	
		BIBE	35 000	38 000	43 000	47 000	12 000	34%	
		Total	83 000	89 000	101 000	112 000	29 000	35%	
42_Privé sans DGD	Tendanciel	BO	45 000	43 000	42 000	41 000	-4 000	-9%	
		BIBE	36 000	35 000	34 000	32 000	-4 000	-11%	
		Total	81 000	79 000	76 000	74 000	-7 000	-9%	
	Dynamique	BO	47 000	52 000	60 000	68 000	21 000	45%	
		BIBE	38 000	41 000	47 000	53 000	15 000	39%	
		Total	85 000	93 000	107 000	121 000	36 000	42%	

Disponibilités en chênes par dimension des bois et catégorie de propriété

Propriété	Scénario	Dimension	Disponibilités en BO et BIBE (m ³ /an)					
			Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
A_Public	Tendanciel	1_petit_bois	12 000	11 000	10 000	10 000	-2 000	-17%
		2_moyen_bois	35 000	30 000	24 000	21 000	-14 000	-40%
		3_gros_bois	53 000	49 000	45 000	41 000	-12 000	-23%
		4_très_gros_bois	17 000	17 000	17 000	16 000	-1 000	-6%
		Total	118 000	107 000	96 000	88 000	-30 000	-25%
	Dynamique	1_petit_bois	11 000	10 000	9 000	9 000	-2 000	-18%
		2_moyen_bois	29 000	25 000	21 000	19 000	-10 000	-34%
		3_gros_bois	58 000	55 000	51 000	48 000	-10 000	-17%
		4_très_gros_bois	31 000	32 000	34 000	36 000	5 000	16%
		Total	129 000	122 000	116 000	112 000	-17 000	-13%
B_Privé	Tendanciel	1_petit_bois	10 000	9 000	7 000	6 000	-4 000	-40%
		2_moyen_bois	70 000	65 000	59 000	55 000	-15 000	-21%
		3_gros_bois	59 000	59 000	59 000	57 000	-2 000	-3%
		4_très_gros_bois	21 000	22 000	24 000	26 000	5 000	24%
		Total	160 000	155 000	149 000	144 000	-16 000	-10%
	Dynamique	1_petit_bois	10 000	8 000	7 000	6 000	-4 000	-40%
		2_moyen_bois	68 000	61 000	54 000	48 000	-20 000	-29%
		3_gros_bois	62 000	69 000	79 000	88 000	26 000	42%
		4_très_gros_bois	27 000	44 000	68 000	91 000	64 000	237%
		Total	167 000	183 000	208 000	233 000	66 000	40%

Annexe 14 : Disponibilités en hêtre

Disponibilités en hêtre par type de produit et catégorie de propriété

Propriété	Scénario	Produit bois	Disponibilités en BO et BIBE (m³/an)					Différence D / A	
			Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030			
A_Public	Tendanciel	BO	130 000	115 000	98 000	86 000	-44 000	-34%	
		BIBE	154 000	136 000	116 000	100 000	-54 000	-35%	
		Total	284 000	251 000	214 000	185 000	-99 000	-35%	
	Dynamique	BO	130 000	117 000	101 000	90 000	-40 000	-31%	
		BIBE	154 000	139 000	121 000	107 000	-47 000	-31%	
		Total	285 000	255 000	223 000	197 000	-88 000	-31%	
41_Privé avec DGD	Tendanciel	BO	11 000	12 000	13 000	15 000	4 000	36%	
		BIBE	16 000	17 000	20 000	22 000	6 000	38%	
		Total	27 000	29 000	33 000	37 000	10 000	37%	
	Dynamique	BO	13 000	20 000	30 000	37 000	24 000	185%	
		BIBE	20 000	29 000	43 000	52 000	32 000	160%	
		Total	33 000	50 000	72 000	89 000	56 000	170%	
42_Privé sans DGD	Tendanciel	BO	6 000	6 000	5 000	5 000	-1 000	-17%	
		BIBE	9 000	8 000	7 000	7 000	-2 000	-22%	
		Total	14 000	13 000	13 000	12 000	-2 000	-14%	
	Dynamique	BO	9 000	17 000	27 000	35 000	26 000	289%	
		BIBE	13 000	22 000	35 000	45 000	32 000	246%	
		Total	22 000	39 000	62 000	80 000	58 000	264%	

Disponibilités en hêtre par dimension des bois et catégorie de propriété

Propriété	Scénario	Dimension	Disponibilités en BO et BIBE (m³/an)					
			Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
A_Public	Tendanciel	1_petit_bois	25 000	24 000	22 000	20 000	-5 000	-20%
		2_moyen_bois	56 000	58 000	61 000	62 000	6 000	11%
		3_gros_bois	63 000	56 000	47 000	40 000	-23 000	-37%
		4_très_gros_bois	139 000	113 000	84 000	63 000	-76 000	-55%
		Total	284 000	251 000	214 000	185 000	-99 000	-35%
	Dynamique	1_petit_bois	25 000	24 000	23 000	21 000	-4 000	-16%
		2_moyen_bois	56 000	59 000	61 000	63 000	7 000	13%
		3_gros_bois	64 000	57 000	49 000	43 000	-21 000	-33%
		4_très_gros_bois	140 000	116 000	90 000	70 000	-70 000	-50%
		Total	285 000	255 000	223 000	197 000	-88 000	-31%
B_Privé	Tendanciel	1_petit_bois	3 000	2 000	2 000	2 000	-1 000	-33%
		2_moyen_bois	12 000	12 000	12 000	11 000	-1 000	-8%
		3_gros_bois	5 000	5 000	5 000	6 000	1 000	20%
		4_très_gros_bois	22 000	23 000	26 000	30 000	8 000	36%
		Total	42 000	42 000	45 000	49 000	7 000	17%
	Dynamique	1_petit_bois	3 000	3 000	3 000	4 000	1 000	33%
		2_moyen_bois	14 000	18 000	24 000	28 000	14 000	100%
		3_gros_bois	9 000	18 000	30 000	41 000	32 000	356%
		4_très_gros_bois	29 000	50 000	78 000	97 000	68 000	234%
		Total	55 000	89 000	135 000	169 000	114 000	207%

Annexe 15 : Disponibilités en résineux par propriété et usage des bois

Scénario	Produit bois	Propriété	Disponibilités en BO et BIBE (m³/an)					Différence D / A
			Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030		
Tendanciel	BO	A_Public	32 000	30 000	27 000	25 000	-7 000	-22%
		B_Privé	30 000	29 000	27 000	25 000	-5 000	-17%
		Total	62 000	59 000	54 000	50 000	-12 000	-19%
	BIBE	A_Public	16 000	14 000	12 000	10 000	-6 000	-38%
		B_Privé	21 000	18 000	16 000	15 000	-6 000	-29%
		Total	37 000	32 000	27 000	25 000	-12 000	-32%
	Total		99 000	91 000	81 000	75 000	-24 000	-24%
Dynamique	BO	A_Public	35 000	34 000	34 000	35 000	0	0%
		B_Privé	32 000	34 000	39 000	45 000	13 000	41%
		Total	66 000	68 000	73 000	79 000	13 000	20%
	BIBE	A_Public	18 000	16 000	14 000	14 000	-4 000	-22%
		B_Privé	21 000	20 000	20 000	23 000	2 000	10%
		Total	39 000	35 000	35 000	37 000	-2 000	-5%
	Total		105 000	103 000	108 000	116 000	11 000	10%

Annexe 16 : Disponibilités en frêne par domaine d'étude

Scénario tendanciel (frêne, hors chalarose)

Domaine d'étude	Produit bois	Disponibilités (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
A11_chênaie privée et communale	BO	7 000	6 000	6 000	6 000	-1 000	-14%
	BIBE	9 000	8 000	7 000	7 000	-2 000	-22%
	Total	16 000	14 000	13 000	13 000	-3 000	-19%
A12_chênaie domaniale	BO	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	BIBE	0	1 000	1 000	1 000	1 000	
	Total	1 000	2 000	2 000	2 000	1 000	100%
A21_hêtraie privée et communale	BO	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	BIBE	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
	Total	3 000	3 000	3 000	3 000	0	0%
A22_hêtraie domaniale	BO	0	0	0	0	0	
	BIBE	0	0	0	0	0	
	Total	0	0	0	0	0	
A31_frênaie pure	BO	8 000	8 000	9 000	9 000	1 000	13%
	BIBE	6 000	6 000	7 000	7 000	1 000	17%
	Total	14 000	14 000	16 000	16 000	2 000	14%
A32_frênaie prépondérante	BO	7 000	7 000	8 000	9 000	2 000	29%
	BIBE	6 000	6 000	7 000	7 000	1 000	17%
	Total	13 000	13 000	15 000	16 000	3 000	23%
A33_frênaie chênaie	BO	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	BIBE	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	Total	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
A34_frênaie et autres feuillus	BO	10 000	10 000	10 000	11 000	1 000	10%
	BIBE	22 000	19 000	17 000	16 000	-6 000	-27%
	Total	32 000	29 000	27 000	27 000	-5 000	-16%
A4_châtaigniers, robiniers et tilleuls prép.	BO	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	BIBE	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	Total	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
A5_feuillus précieux prép.	BO	0	0	0	0	0	
	BIBE	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	Total	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
A6_trembles et peupliers non cultivés	BO	0	0	0	0	0	
	BIBE	2 000	2 000	1 000	1 000	-1 000	-50%
	Total	2 000	2 000	1 000	1 000	-1 000	-50%
A7_autres feuillus prép.	BO	1 000	2 000	2 000	2 000	1 000	100%
	BIBE	1 000	2 000	2 000	2 000	1 000	100%
	Total	2 000	4 000	4 000	4 000	2 000	100%
B1_pins prépondérants	BO	0	0	0	0	0	
	BIBE	0	0	0	0	0	
	Total	0	0	0	0	0	
B2_autres résineux prépondérants	BO	0	0	0	0	0	
	BIBE	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	Total	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%

Scénario dynamique (frêne, hors chalarose)

Domaine d'étude	Produit bois	Disponibilités (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
A11_chênaie privée et communale	BO	7 000	8 000	10 000	12 000	5 000	71%
	BIBE	9 000	9 000	10 000	11 000	2 000	22%
	Total	16 000	17 000	20 000	23 000	7 000	44%
A12_chênaie domaniale	BO	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	BIBE	0	1 000	1 000	1 000	1 000	
	Total	1 000	2 000	2 000	2 000	1 000	100%
A21_hêtraie privée et communale	BO	1 000	2 000	3 000	4 000	3 000	300%
	BIBE	2 000	3 000	4 000	4 000	2 000	100%
	Total	3 000	5 000	7 000	8 000	5 000	167%
A22_hêtraie domaniale	BO	0	0	0	0	0	
	BIBE	0	0	0	0	0	
	Total	0	0	0	0	0	
A31_frênaie pure	BO	11 000	21 000	35 000	48 000	37 000	336%
	BIBE	9 000	17 000	30 000	41 000	32 000	356%
	Total	20 000	38 000	65 000	89 000	69 000	345%
A32_frênaie prépondérante	BO	9 000	15 000	26 000	36 000	27 000	300%
	BIBE	8 000	14 000	24 000	33 000	25 000	313%
	Total	17 000	29 000	50 000	69 000	52 000	306%
A33_frênaie chênaie	BO	2 000	3 000	5 000	7 000	5 000	250%
	BIBE	1 000	2 000	4 000	6 000	5 000	500%
	Total	3 000	5 000	9 000	13 000	10 000	333%
A34_frênaie et autres feuillus	BO	11 000	14 000	18 000	21 000	10 000	91%
	BIBE	22 000	20 000	21 000	21 000	-1 000	-5%
	Total	33 000	34 000	39 000	42 000	9 000	27%
A4_châtaigniers, robiniers et tilleuls prép.	BO	1 000	1 000	2 000	3 000	2 000	200%
	BIBE	1 000	1 000	2 000	3 000	2 000	200%
	Total	2 000	2 000	4 000	6 000	4 000	200%
A5_feuillus précieux prép.	BO	1 000	4 000	7 000	10 000	9 000	900%
	BIBE	2 000	4 000	7 000	11 000	9 000	450%
	Total	3 000	8 000	14 000	21 000	18 000	600%
A6_trembles et peupliers non cultivés	BO	0	1 000	2 000	3 000	3 000	
	BIBE	2 000	2 000	3 000	4 000	2 000	100%
	Total	2 000	3 000	5 000	7 000	5 000	250%
A7_autres feuillus prép.	BO	2 000	5 000	9 000	12 000	10 000	500%
	BIBE	2 000	5 000	9 000	13 000	11 000	550%
	Total	4 000	10 000	18 000	25 000	21 000	525%
B1_pins prépondérants	BO	0	0	0	0	0	
	BIBE	0	0	0	0	0	
	Total	0	0	0	0	0	
B2_autres résineux prépondérants	BO	0	0	0	0	0	
	BIBE	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	Total	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%

Scénario chalarose (frêne)

Domaine d'étude	Produit bois	Disponibilités (m³/an)			
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030
A11_chênaie privée et communale	BO	43 000	37 000	17 000	1 000
	BIBE	53 000	40 000	13 000	1 000
	Total	96 000	77 000	30 000	2 000
A12_chênaie domaniale	BO	6 000	5 000	3 000	0
	BIBE	7 000	5 000	2 000	0
	Total	13 000	10 000	5 000	0
A21_hêtraie privée et communale	BO	15 000	13 000	6 000	0
	BIBE	21 000	16 000	5 000	0
	Total	36 000	29 000	11 000	0
A22_hêtraie domaniale	BO	0	0	0	0
	BIBE	1 000	0	0	0
	Total	1 000	0	0	0
A31_frênaie pure	BO	158 000	130 000	53 000	1 000
	BIBE	197 000	143 000	38 000	1 000
	Total	355 000	273 000	91 000	2 000
A32_frênaie prépondérante	BO	129 000	101 000	35 000	1 000
	BIBE	213 000	144 000	25 000	1 000
	Total	342 000	245 000	60 000	2 000
A33_frênaie chênaie	BO	21 000	19 000	9 000	0
	BIBE	26 000	19 000	6 000	0
	Total	47 000	38 000	15 000	0
A34_frênaie et autres feuillus	BO	80 000	65 000	26 000	1 000
	BIBE	104 000	76 000	20 000	2 000
	Total	184 000	141 000	46 000	3 000
A4_châtaigniers, robiniers et tilleuls prép.	BO	11 000	10 000	5 000	0
	BIBE	21 000	16 000	4 000	0
	Total	32 000	26 000	9 000	0
A5_feuillus précieux prép.	BO	37 000	32 000	15 000	0
	BIBE	53 000	40 000	12 000	0
	Total	90 000	72 000	27 000	0
A6_trembles et peupliers non cultivés	BO	11 000	9 000	3 000	0
	BIBE	22 000	15 000	2 000	0
	Total	33 000	24 000	5 000	0
A7_autres feuillus prép.	BO	34 000	30 000	14 000	0
	BIBE	60 000	44 000	11 000	0
	Total	94 000	74 000	25 000	0
B1_pins prépondérants	BO	1 000	1 000	0	0
	BIBE	1 000	1 000	0	0
	Total	2 000	2 000	0	0
B2_autres résineux prépondérants	BO	0	0	0	0
	BIBE	2 000	2 000	0	0
	Total	2 000	2 000	0	0

Annexe 17 : Disponibilités en bois par domaine d'étude

Scénario	Domaine d'étude	Disponibilités en BO et BIBE (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
Tendanciel	A11_chênaies privées et communal.	287 000	279 000	269 000	263 000	-24 000	-8%
	A12_chênaies domaniales	142 000	133 000	123 000	115 000	-27 000	-19%
	A21_hêtraies privées et communal.	39 000	39 000	42 000	46 000	7 000	18%
	A22_hêtraies domaniales	288 000	253 000	214 000	183 000	-105 000	-36%
	A31_frênaie pure	5 000	4 000	4 000	5 000	0	0%
	A32_frênaie prépondérante	13 000	15 000	16 000	18 000	5 000	38%
	A33_frênaie chênaie	5 000	6 000	7 000	8 000	3 000	60%
	A34_frênaie et autres feuillus	77 000	73 000	69 000	67 000	-10 000	-13%
	A4_châtaigniers, robiniers et tilleuls	28 000	31 000	34 000	38 000	10 000	36%
	A5_feuillus précieux prépondérants	3 000	4 000	4 000	5 000	2 000	67%
	A6_trembles, peupliers non cultivés	30 000	28 000	30 000	34 000	4 000	13%
	A7_autres feuillus prép.	110 000	117 000	128 000	140 000	30 000	27%
	B1_pins prépondérants	24 000	20 000	16 000	14 000	-10 000	-42%
	B2_autres résineux prép.	93 000	87 000	79 000	72 000	-21 000	-23%
	Total	1 143 000	1 087 000	1 035 000	1 007 000	-136 000	-12%
Dynamique	A11_chênaies privées et communal.	295 000	313 000	345 000	377 000	82 000	28%
	A12_chênaies domaniales	142 000	133 000	123 000	115 000	-27 000	-19%
	A21_hêtraies privées et communal.	49 000	74 000	111 000	141 000	92 000	188%
	A22_hêtraies domaniales	287 000	254 000	216 000	188 000	-99 000	-34%
	A31_frênaie pure	5 000	6 000	8 000	11 000	6 000	120%
	A32_frênaie prépondérante	15 000	23 000	32 000	41 000	26 000	173%
	A33_frênaie chênaie	6 000	9 000	15 000	20 000	14 000	233%
	A34_frênaie et autres feuillus	79 000	84 000	95 000	106 000	27 000	34%
	A4_châtaigniers, robiniers et tilleuls	32 000	47 000	70 000	96 000	64 000	200%
	A5_feuillus précieux prép.	9 000	24 000	49 000	76 000	67 000	744%
	A6_trembles, peupliers non cultivés	33 000	40 000	54 000	65 000	32 000	97%
	A7_autres feuillus prép.	123 000	163 000	226 000	287 000	164 000	133%
	B1_pins prépondérants	25 000	23 000	24 000	29 000	4 000	16%
	B2_autres résineux prép.	93 000	90 000	91 000	93 000	0	0%
	Total	1 193 000	1 283 000	1 459 000	1 645 000	452 000	38%

* les disponibilités estimées dans les frênaies correspondent aux autres essences que le frêne.

A11 – chênaies privées et communales

Scénario tendanciel

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	85 000	83 000	80 000	78 000	-7 000	-8%
	2_hêtre	5 000	5 000	5 000	5 000	0	0%
	4_chât-robinier-tilleul	5 000	5 000	5 000	5 000	0	0%
	5_feuillus_précieux	6 000	6 000	6 000	7 000	1 000	17%
	6_trembles_peupliers	4 000	4 000	4 000	4 000	0	0%
	7_charme	7 000	7 000	8 000	9 000	2 000	29%
	8_autres_feuillus	5 000	5 000	6 000	6 000	1 000	20%
	9_pins	0	0	0	1 000	1 000	
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BO	118 000	116 000	115 000	115 000	-3 000	-3%
BIBE	1_chêne	66 000	64 000	61 000	58 000	-8 000	-12%
	2_hêtre	8 000	8 000	7 000	7 000	-1 000	-13%
	4_chât-robinier-tilleul	13 000	12 000	11 000	10 000	-3 000	-23%
	5_feuillus_précieux	15 000	14 000	13 000	13 000	-2 000	-13%
	6_trembles_peupliers	8 000	7 000	6 000	6 000	-2 000	-25%
	7_charme	32 000	31 000	28 000	26 000	-6 000	-19%
	8_autres_feuillus	25 000	26 000	26 000	26 000	1 000	4%
	9_pins	1 000	0	0	0	-1 000	-100%
	10_autres_résineux	1 000	1 000	0	0	-1 000	-100%
	Total BIBE	169 000	163 000	154 000	148 000	-21 000	-12%
Total tendanciel		287 000	279 000	269 000	263 000	-24 000	-8%

Scénario dynamique

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	88 000	93 000	101 000	108 000	20 000	23%
	2_hêtre	7 000	9 000	12 000	13 000	6 000	86%
	4_chât-robinier-tilleul	5 000	7 000	9 000	11 000	6 000	120%
	5_feuillus_précieux	6 000	7 000	9 000	10 000	4 000	67%
	6_trembles_peupliers	5 000	6 000	8 000	10 000	5 000	100%
	7_charme	7 000	9 000	12 000	15 000	8 000	114%
	8_autres_feuillus	5 000	6 000	8 000	10 000	5 000	100%
	9_pins	0	1 000	1 000	1 000	1 000	
	10_autres_résineux	0	0	1 000	1 000	1 000	
	Total BO	124 000	137 000	159 000	180 000	56 000	45%
BIBE	1_chêne	68 000	71 000	77 000	83 000	15 000	22%
	2_hêtre	10 000	14 000	19 000	22 000	12 000	120%
	4_chât-robinier-tilleul	13 000	15 000	16 000	18 000	5 000	38%
	5_feuillus_précieux	15 000	14 000	14 000	14 000	-1 000	-7%
	6_trembles_peupliers	8 000	7 000	8 000	9 000	1 000	13%
	7_charme	31 000	29 000	28 000	27 000	-4 000	-13%
	8_autres_feuillus	25 000	24 000	23 000	22 000	-3 000	-12%
	9_pins	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	10_autres_résineux	1 000	1 000	0	0	-1 000	-100%
	Total BIBE	172 000	176 000	186 000	197 000	25 000	15%
Total dynamique		295 000	313 000	345 000	377 000	82 000	28%

* hors frêne

A12 – chênaies domaniales

Scénario tendanciel = scénario optimal

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	56 000	51 000	45 000	40 000	-16 000	-29%
	2_hêtre	13 000	12 000	11 000	10 000	-3 000	-23%
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	1 000	2 000	2 000	1 000	100%
	5_feuillus_précieux	0	0	1 000	1 000	1 000	#DIV/0!
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0	#DIV/0!
	7_charme	2 000	2 000	2 000	3 000	1 000	50%
	8_autres_feuillus	0	1 000	1 000	1 000	1 000	#DIV/0!
	Total BO	74 000	68 000	62 000	57 000	-17 000	-23%
BIBE	1_chêne	38 000	35 000	33 000	30 000	-8 000	-21%
	2_hêtre	16 000	15 000	13 000	12 000	-4 000	-25%
	4_chât-robinier-tilleul	3 000	3 000	3 000	3 000	0	0%
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	2 000	2 000	1 000	100%
	6_trembles_peupliers	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	7_charme	7 000	7 000	7 000	7 000	0	0%
	8_autres_feuillus	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
	Total BIBE	68 000	65 000	61 000	58 000	-10 000	-15%
Total tendanciel		142 000	133 000	123 000	115 000	-27 000	-19%

* hors frêne

A21 – Hêtraies privées et communales

Scénario tendanciel

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	2 000	2 000	2 000	1 000	-1 000	-50%
	2_hêtre	10 000	10 000	12 000	13 000	3 000	30%
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0	
	7_charme	0	0	0	1 000	1 000	
	8_autres_feuillus	0	0	0	0	0	
	9_pins	0	0	0	0	0	
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BO	14 000	15 000	16 000	18 000	4 000	29%
BIBE	1_chêne	2 000	1 000	1 000	1 000	-1 000	-50%
	2_hêtre	15 000	16 000	18 000	20 000	5 000	33%
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	5_feuillus_précieux	3 000	3 000	3 000	3 000	0	0%
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0	
	7_charme	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	8_autres_feuillus	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
	9_pins	0	0	0	0	0	
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BIBE	24 000	25 000	26 000	28 000	4 000	17%
Total tendanciel		39 000	39 000	42 000	46 000	7 000	18%

Scénario dynamique

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	3 000	3 000	4 000	6 000	3 000	100%
	2_hêtre	14 000	24 000	37 000	48 000	34 000	243%
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	1 000	2 000	3 000	2 000	200%
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	2 000	3 000	2 000	200%
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0	
	7_charme	0	1 000	1 000	1 000	1 000	
	8_autres_feuillus	0	0	0	1 000	1 000	
	9_pins	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BO	19 000	31 000	48 000	63 000	44 000	232%
BIBE	1_chêne	2 000	2 000	3 000	4 000	2 000	100%
	2_hêtre	20 000	33 000	50 000	62 000	42 000	210%
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	2 000	3 000	4 000	3 000	300%
	5_feuillus_précieux	3 000	3 000	4 000	4 000	1 000	33%
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0	
	7_charme	1 000	1 000	2 000	2 000	1 000	100%
	8_autres_feuillus	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
	9_pins	0	0	0	1 000	1 000	
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BIBE	30 000	44 000	63 000	79 000	49 000	163%
Total dynamique		49 000	74 000	111 000	141 000	92 000	188%

* hors frêne

A22 – Hêtraies domaniales

Scénario tendanciel = scénario optimal

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					Différence D / A	
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030			
BO	1_chêne	10 000	9 000	8 000	7 000	-3 000	-30%	
	2_hêtre	114 000	100 000	85 000	73 000	-41 000	-36%	
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0		
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%	
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0		
	7_charme	4 000	4 000	3 000	3 000	-1 000	-25%	
	8_autres_feuillus	1 000	1 000	2 000	2 000	1 000	100%	
	9_pins	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%	
	10_autres_résineux	1 000	1 000	1 000	0	-1 000	-100%	
	Total BO	134 000	118 000	100 000	88 000	-46 000	-34%	
BIBE	1_chêne	8 000	8 000	7 000	6 000	-2 000	-25%	
	2_hêtre	134 000	117 000	99 000	84 000	-50 000	-37%	
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	1 000	0	0	-1 000	-100%	
	5_feuillus_précieux	2 000	1 000	1 000	1 000	-1 000	-50%	
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0		
	7_charme	5 000	5 000	5 000	5 000	0	0%	
	8_autres_feuillus	2 000	2 000	3 000	3 000	1 000	50%	
	9_pins	1 000	1 000	1 000	0	-1 000	-100%	
	10_autres_résineux	1 000	0	0	0	-1 000	-100%	
	Total BIBE	153 000	136 000	116 000	101 000	-52 000	-34%	
Total dynamique		287 000	254 000	216 000	188 000	-99 000	-34%	

* hors frêne

A3x – Frênaies

Frênaies pures + Frênaies prépondérantes + Frênaies chênaies + Frênaie avec d'autre feuillus

Scénario tendanciel

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	6 000	6 000	6 000	6 000	0	0%
	2_hêtre	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
	4_chât-robinier-tilleul	8 000	9 000	11 000	12 000	4 000	50%
	5_feuillus_précieux	18 000	17 000	16 000	15 000	-3 000	-17%
	6_trembles_peupliers	5 000	5 000	5 000	5 000	0	0%
	7_charme	5 000	5 000	5 000	6 000	1 000	20%
	8_autres_feuillus	3 000	3 000	5 000	7 000	4 000	133%
	9_pins	0	0	0	0	0	
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BO	47 000	49 000	51 000	54 000	7 000	15%
BIBE	1_chêne	4 000	4 000	4 000	4 000	0	0%
	2_hêtre	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
	4_chât-robinier-tilleul	20 000	21 000	23 000	24 000	4 000	20%
	5_feuillus_précieux	31 000	28 000	25 000	23 000	-8 000	-26%
	6_trembles_peupliers	4 000	4 000	4 000	4 000	0	0%
	7_charme	7 000	8 000	8 000	8 000	1 000	14%
	8_autres_feuillus	11 000	12 000	13 000	16 000	5 000	45%
	9_pins	0	0	0	0	0	
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BIBE	80 000	79 000	79 000	81 000	1 000	1%
Total tendanciel		128 000	128 000	130 000	134 000	6 000	5%

Scénario dynamique

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	6 000	8 000	10 000	12 000	6 000	100%
	2_hêtre	2 000	3 000	5 000	6 000	4 000	200%
	4_chât-robinier-tilleul	3 000	5 000	7 000	9 000	6 000	200%
	5_feuillus_précieux	17 000	17 000	16 000	17 000	0	0%
	6_trembles_peupliers	6 000	10 000	15 000	18 000	12 000	200%
	7_charme	4 000	6 000	8 000	10 000	6 000	150%
	8_autres_feuillus	2 000	3 000	6 000	9 000	7 000	350%
	9_pins	0	0	0	0	0	
	10_autres_résineux	0	1 000	1 000	1 000	1 000	
	Total BO	43 000	53 000	68 000	82 000	39 000	91%
BIBE	1_chêne	4 000	5 000	7 000	9 000	5 000	125%
	2_hêtre	2 000	4 000	6 000	8 000	6 000	300%
	4_chât-robinier-tilleul	5 000	8 000	12 000	15 000	10 000	200%
	5_feuillus_précieux	30 000	27 000	24 000	23 000	-7 000	-23%
	6_trembles_peupliers	5 000	7 000	10 000	13 000	8 000	160%
	7_charme	7 000	8 000	10 000	12 000	5 000	71%
	8_autres_feuillus	10 000	11 000	13 000	16 000	6 000	60%
	9_pins	0	0	0	0	0	
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BIBE	63 000	70 000	82 000	96 000	33 000	52%
Total dynamique		106 000	122 000	151 000	178 000	72 000	68%

* hors frêne

A31 – Frênaies pures

Scénario tendanciel

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					Différence D / A	
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030			
BO	1_chêne	0	0	0	0	0		
	2_hêtre	0	0	0	0	0		
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0		
	5_feuillus_précieux	0	1 000	1 000	1 000	1 000		
	6_trembles_peupliers	1 000	0	0	0	-1 000		-100%
	7_charme	0	0	0	0	0		
	8_autres_feuillus	0	0	0	1 000	1 000		
	9_pins	0	0	0	0	0		
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0		
	Total BO	2 000	2 000	2 000	2 000	0		0%
BIBE	1_chêne	0	0	0	0	0		
	2_hêtre	0	0	0	0	0		
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0		
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	1 000	1 000	0		0%
	6_trembles_peupliers	1 000	0	0	0	-1 000		-100%
	7_charme	0	0	0	0	0		
	8_autres_feuillus	0	0	1 000	1 000	1 000		
	9_pins	0	0	0	0	0		
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0		
	Total BIBE	2 000	2 000	2 000	3 000	1 000		50%
Total tendanciel		5 000	4 000	4 000	5 000	0		0%

Scénario dynamique

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					Différence D / A	
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030			
BO	1_chêne	0	0	0	0	0		
	2_hêtre	0	0	1 000	1 000	1 000		
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0		
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	1 000	2 000	1 000		100%
	6_trembles_peupliers	1 000	1 000	1 000	1 000	0		0%
	7_charme	0	0	0	0	0		
	8_autres_feuillus	0	0	0	1 000	1 000		
	9_pins	0	0	0	0	0		
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0		
	Total BO	2 000	3 000	4 000	5 000	3 000		150%
BIBE	1_chêne	0	0	0	0	0		
	2_hêtre	0	0	1 000	1 000	1 000		
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0		
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	2 000	2 000	1 000		100%
	6_trembles_peupliers	1 000	0	1 000	1 000	0		0%
	7_charme	0	0	0	0	0		
	8_autres_feuillus	0	0	1 000	1 000	1 000		
	9_pins	0	0	0	0	0		
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0		
	Total BIBE	3 000	3 000	4 000	6 000	3 000		100%
Total dynamique		5 000	6 000	8 000	11 000	6 000		120%

* hors frêne

A32 – Frênaies prépondérantes

Scénario tendanciel

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	3 000	2 000	2 000	2 000	-1 000	-33%
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	0	1 000	1 000	1 000	1 000	
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	2 000	2 000	1 000	100%
	6_trembles_peupliers	1 000	2 000	2 000	1 000	0	0%
	7_charme	0	0	1 000	1 000	1 000	
	8_autres_feuillus	0	1 000	1 000	1 000	1 000	
	Total BO	7 000	7 000	8 000	8 000	1 000	14%
BIBE	1_chêne	2 000	2 000	2 000	1 000	-1 000	-50%
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	5_feuillus_précieux	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
	6_trembles_peupliers	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	7_charme	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	8_autres_feuillus	1 000	1 000	2 000	2 000	1 000	100%
	Total BIBE	7 000	7 000	8 000	9 000	2 000	29%
Total tendanciel		13 000	15 000	16 000	18 000	5 000	38%

Scénario dynamique

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	3 000	3 000	4 000	4 000	1 000	33%
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	1 000	1 000	2 000	1 000	100%
	5_feuillus_précieux	1 000	2 000	3 000	4 000	3 000	300%
	6_trembles_peupliers	2 000	3 000	4 000	5 000	3 000	150%
	7_charme	0	1 000	1 000	1 000	1 000	
	8_autres_feuillus	1 000	1 000	2 000	3 000	2 000	200%
	Total BO	8 000	11 000	15 000	19 000	11 000	138%
BIBE	1_chêne	2 000	2 000	3 000	3 000	1 000	50%
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	1 000	2 000	3 000	2 000	200%
	5_feuillus_précieux	2 000	3 000	4 000	6 000	4 000	200%
	6_trembles_peupliers	1 000	2 000	3 000	3 000	2 000	200%
	7_charme	1 000	1 000	1 000	2 000	1 000	100%
	8_autres_feuillus	1 000	2 000	3 000	4 000	3 000	300%
	Total BIBE	8 000	12 000	17 000	22 000	14 000	175%
Total dynamique		15 000	23 000	32 000	41 000	26 000	173%

* hors frêne

A33 – Frênaies chênaies

Scénario tendanciel

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m ³ /an)					Différence D / A
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030		
BO	1_chêne	1 000	2 000	2 000	2 000	1 000	100%
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0	
	5_feuillus_précieux	0	0	0	0	0	
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0	
	7_charme	0	0	0	0	0	
	8_autres_feuillus	0	0	0	0	0	
	Total BO	3 000	3 000	4 000	4 000	1 000	33%
BIBE	1_chêne	1 000	1 000	2 000	2 000	1 000	100%
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0	
	5_feuillus_précieux	0	0	0	0	0	
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0	
	7_charme	0	0	1 000	1 000	1 000	
	8_autres_feuillus	0	0	0	0	0	
	Total BIBE	2 000	3 000	3 000	4 000	2 000	100%
Total tendanciel		5 000	6 000	7 000	8 000	3 000	60%

Scénario dynamique

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m ³ /an)					Différence D / A
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030		
BO	1_chêne	2 000	3 000	4 000	5 000	3 000	150%
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	1 000	1 000	1 000	
	5_feuillus_précieux	0	1 000	1 000	1 000	1 000	
	6_trembles_peupliers	0	1 000	1 000	2 000	2 000	
	7_charme	0	0	1 000	1 000	1 000	
	8_autres_feuillus	0	0	0	0	0	
	Total BO	3 000	5 000	8 000	10 000	7 000	233%
BIBE	1_chêne	1 000	2 000	3 000	4 000	3 000	300%
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	0	1 000	1 000	2 000	2 000	
	5_feuillus_précieux	0	1 000	1 000	1 000	1 000	
	6_trembles_peupliers	0	1 000	1 000	1 000	1 000	
	7_charme	0	1 000	1 000	1 000	1 000	
	8_autres_feuillus	0	0	0	1 000	1 000	
	Total BIBE	3 000	5 000	7 000	10 000	7 000	233%
Total dynamique		6 000	9 000	15 000	20 000	14 000	233%

* hors frêne

A34 – Frênaies et autres feuillus

Scénario tendanciel

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	2_hêtre	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	4_chât-robinier-tilleul	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
	5_feuillus_précieux	15 000	14 000	13 000	12 000	-3 000	-20%
	6_trembles_peupliers	3 000	3 000	3 000	3 000	0	0%
	7_charme	3 000	3 000	3 000	4 000	1 000	33%
	8_autres_feuillus	1 000	2 000	2 000	3 000	2 000	200%
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BO	27 000	27 000	26 000	26 000	-1 000	-4%
BIBE	1_chêne	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	2_hêtre	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	4_chât-robinier-tilleul	4 000	4 000	4 000	4 000	0	0%
	5_feuillus_précieux	28 000	24 000	20 000	18 000	-10 000	-36%
	6_trembles_peupliers	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
	7_charme	5 000	5 000	5 000	5 000	0	0%
	8_autres_feuillus	9 000	9 000	9 000	10 000	1 000	11%
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BIBE	49 000	46 000	43 000	41 000	-8 000	-16%
Total tendanciel		77 000	73 000	69 000	67 000	-10 000	-13%

Scénario dynamique

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	1 000	2 000	2 000	2 000	1 000	100%
	2_hêtre	2 000	3 000	4 000	5 000	3 000	150%
	4_chât-robinier-tilleul	2 000	3 000	5 000	6 000	4 000	200%
	5_feuillus_précieux	15 000	13 000	11 000	9 000	-6 000	-40%
	6_trembles_peupliers	3 000	6 000	9 000	11 000	8 000	267%
	7_charme	4 000	4 000	6 000	7 000	3 000	75%
	8_autres_feuillus	2 000	2 000	4 000	5 000	3 000	150%
	10_autres_résineux	0	1 000	1 000	1 000	1 000	
	Total BO	29 000	34 000	41 000	47 000	18 000	62%
BIBE	1_chêne	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	2_hêtre	2 000	3 000	5 000	6 000	4 000	200%
	4_chât-robinier-tilleul	4 000	6 000	8 000	10 000	6 000	150%
	5_feuillus_précieux	27 000	22 000	17 000	13 000	-14 000	-52%
	6_trembles_peupliers	2 000	4 000	6 000	7 000	5 000	250%
	7_charme	6 000	6 000	8 000	9 000	3 000	50%
	8_autres_feuillus	8 000	9 000	9 000	10 000	2 000	25%
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BIBE	50 000	51 000	54 000	59 000	9 000	18%
Total dynamique		79 000	84 000	95 000	106 000	27 000	34%

* hors frêne

A4 – Châtaignier, robinier et tilleul

Scénario tendanciel

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	1 000	1 000	0	0	-1 000	-100%
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	6 000	7 000	8 000	9 000	3 000	50%
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0	
	7_charme	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	8_autres_feuillus	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	Total BO	9 000	10 000	12 000	13 000	4 000	44%
BIBE	1_chêne	0	0	0	0	0	
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	16 000	17 000	18 000	19 000	3 000	19%
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0	
	7_charme	1 000	1 000	1 000	2 000	1 000	100%
	8_autres_feuillus	1 000	1 000	2 000	2 000	1 000	100%
	Total BIBE	20 000	21 000	23 000	24 000	4 000	20%
Total tendanciel		28 000	31 000	34 000	38 000	10 000	36%

Scénario dynamique

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m ³ /an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	1 000	1 000	2 000	3 000	2 000	200%
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	7 000	12 000	20 000	28 000	21 000	300%
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	1 000	2 000	1 000	100%
	6_trembles_peupliers	0	1 000	1 000	2 000	2 000	
	7_charme	1 000	1 000	2 000	3 000	2 000	200%
	8_autres_feuillus	1 000	1 000	1 000	2 000	1 000	100%
	Total BO	10 000	17 000	28 000	40 000	30 000	300%
BIBE	1_chêne	1 000	1 000	1 000	2 000	1 000	100%
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	18 000	24 000	34 000	44 000	26 000	144%
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	2 000	3 000	2 000	200%
	6_trembles_peupliers	0	0	1 000	1 000	1 000	
	7_charme	1 000	2 000	3 000	4 000	3 000	300%
	8_autres_feuillus	1 000	2 000	2 000	3 000	2 000	200%
	Total BIBE	22 000	30 000	43 000	57 000	35 000	159%
Total dynamique		32 000	47 000	70 000	96 000	64 000	200%

* hors frêne

A5 – Feuillus précieux prépondérants

Scénario tendanciel

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					Différence D / A	
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030			
BO	1_chêne	0	0	0	0	0		
	2_hêtre	0	0	0	0	0		
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0		
	5_feuillus_précieux	0	0	0	0	0		
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0		
	7_charme	0	0	0	0	0		
	8_autres_feuillus	0	0	0	1 000	1 000		
	Total BO	1 000	1 000	1 000	1 000	0		0%
BIBE	1_chêne	0	0	0	0	0		
	2_hêtre	0	0	0	0	0		
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0		
	5_feuillus_précieux	0	0	0	0	0		
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0		
	7_charme	1 000	1 000	1 000	1 000	0		0%
	8_autres_feuillus	1 000	1 000	2 000	2 000	1 000		100%
	Total BIBE	2 000	3 000	3 000	4 000	2 000		100%
Total tendanciel		3 000	4 000	4 000	5 000	2 000		67%

Scénario dynamique

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					Différence D / A	
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030			
BO	1_chêne	1 000	2 000	3 000	5 000	4 000		400%
	2_hêtre	0	1 000	1 000	2 000	2 000		
	4_chât-robinier-tilleul	0	1 000	1 000	2 000	2 000		
	5_feuillus_précieux	1 000	5 000	12 000	19 000	18 000		1800%
	6_trembles_peupliers	0	1 000	1 000	2 000	2 000		
	7_charme	0	1 000	2 000	3 000	3 000		
	8_autres_feuillus	0	1 000	1 000	2 000	2 000		
	Total BO	3 000	10 000	22 000	34 000	31 000		1033%
BIBE	1_chêne	1 000	2 000	3 000	4 000	3 000		300%
	2_hêtre	0	1 000	2 000	2 000	2 000		
	4_chât-robinier-tilleul	0	1 000	2 000	3 000	3 000		
	5_feuillus_précieux	2 000	6 000	14 000	23 000	21 000		1050%
	6_trembles_peupliers	0	0	1 000	1 000	1 000		
	7_charme	1 000	1 000	2 000	4 000	3 000		300%
	8_autres_feuillus	1 000	2 000	3 000	4 000	3 000		300%
	Total BIBE	5 000	14 000	27 000	42 000	37 000		740%
Total dynamique		9 000	24 000	49 000	76 000	67 000		744%

* hors frêne

A6 – Trembles et peupliers non cultivés

Scénario tendanciel

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					Différence D / A
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030		
BO	1_chêne	0	0	0	0	0	
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0	
	5_feuillus_précieux	0	0	0	0	0	
	6_trembles_peupliers	10 000	10 000	11 000	13 000	3 000	30%
	7_charme	0	0	0	0	0	
	8_autres_feuillus	0	0	0	0	0	
	9_pins	0	0	0	0	0	
	Total BO	10 000	10 000	11 000	13 000	3 000	30%
BIBE	1_chêne	0	0	0	0	0	
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	6_trembles_peupliers	15 000	14 000	13 000	14 000	-1 000	-7%
	7_charme	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	8_autres_feuillus	1 000	2 000	4 000	4 000	3 000	300%
	9_pins	0	0	0	0	0	
	Total BIBE	20 000	19 000	20 000	21 000	1 000	5%
Total tendanciel		30 000	28 000	30 000	34 000	4 000	13%

Scénario dynamique

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					Différence D / A
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030		
BO	1_chêne	0	1 000	1 000	2 000	2 000	
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	1 000	1 000	1 000	
	5_feuillus_précieux	0	0	1 000	1 000	1 000	
	6_trembles_peupliers	12 000	16 000	22 000	26 000	14 000	117%
	7_charme	0	0	1 000	1 000	1 000	
	8_autres_feuillus	0	0	1 000	1 000	1 000	
	9_pins	0	0	0	0	0	
	Total BO	12 000	17 000	26 000	32 000	20 000	167%
BIBE	1_chêne	0	0	1 000	2 000	2 000	
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	1 000	2 000	2 000	1 000	100%
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	6_trembles_peupliers	16 000	17 000	20 000	22 000	6 000	38%
	7_charme	1 000	1 000	1 000	2 000	1 000	100%
	8_autres_feuillus	1 000	2 000	3 000	3 000	2 000	200%
	9_pins	0	0	0	0	0	
	Total BIBE	21 000	23 000	28 000	32 000	11 000	52%
Total dynamique		33 000	40 000	54 000	65 000	32 000	97%

* hors frêne

A7 – Autres feuillus prépondérants

Scénario tendanciel

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	2 000	2 000	2 000	3 000	1 000	50%
	2_hêtre	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0	
	5_feuillus_précieux	2 000	2 000	2 000	3 000	1 000	50%
	6_trembles_peupliers	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	7_charme	12 000	13 000	14 000	16 000	4 000	33%
	8_autres_feuillus	22 000	23 000	26 000	30 000	8 000	36%
	9_pins	0	0	0	0	0	
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BO	40 000	43 000	48 000	54 000	14 000	35%
BIBE	1_chêne	1 000	1 000	2 000	2 000	1 000	100%
	2_hêtre	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	5_feuillus_précieux	2 000	2 000	3 000	3 000	1 000	50%
	6_trembles_peupliers	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	7_charme	17 000	18 000	20 000	21 000	4 000	24%
	8_autres_feuillus	47 000	49 000	53 000	57 000	10 000	21%
	9_pins	0	0	0	0	0	
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BIBE	70 000	74 000	80 000	86 000	16 000	23%
Total tendanciel		110 000	117 000	128 000	140 000	30 000	27%

Scénario dynamique

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)					
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030	Différence D / A	
BO	1_chêne	2 000	5 000	8 000	10 000	8 000	400%
	2_hêtre	2 000	4 000	6 000	8 000	6 000	300%
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	1 000	2 000	3 000	2 000	200%
	5_feuillus_précieux	2 000	4 000	8 000	12 000	10 000	500%
	6_trembles_peupliers	1 000	3 000	5 000	8 000	7 000	700%
	7_charme	14 000	21 000	31 000	40 000	26 000	186%
	8_autres_feuillus	23 000	27 000	34 000	42 000	19 000	83%
	9_pins	0	0	0	0	0	
	10_autres_résineux	0	1 000	2 000	2 000	2 000	
	Total BO	46 000	66 000	96 000	126 000	80 000	174%
BIBE	1_chêne	2 000	3 000	6 000	8 000	6 000	300%
	2_hêtre	2 000	5 000	8 000	11 000	9 000	450%
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	2 000	4 000	5 000	4 000	400%
	5_feuillus_précieux	3 000	5 000	9 000	14 000	11 000	367%
	6_trembles_peupliers	1 000	2 000	4 000	5 000	4 000	400%
	7_charme	20 000	28 000	41 000	52 000	32 000	160%
	8_autres_feuillus	48 000	51 000	58 000	65 000	17 000	35%
	9_pins	0	0	0	0	0	
	10_autres_résineux	0	0	1 000	1 000	1 000	
	Total BIBE	77 000	97 000	130 000	161 000	84 000	109%
Total dynamique		123 000	163 000	226 000	287 000	164 000	133%

* hors frêne

B1 – Résineux rouges prépondérants (pins, douglas)

Scénario tendanciel

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)				Différence D / A	
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030		
BO	1_chêne	0	0	0	0	0	
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0	
	5_feuillus_précieux	0	0	0	0	0	
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0	
	7_charme	0	0	0	0	0	
	8_autres_feuillus	0	0	0	0	0	
	9_pins	10 000	9 000	7 000	5 000	-5 000	-50%
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BO	10 000	9 000	7 000	5 000	-5 000	-50%
BIBE	1_chêne	0	0	0	0	0	
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0	
	5_feuillus_précieux	0	0	0	0	0	
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0	
	7_charme	0	0	0	0	0	
	8_autres_feuillus	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	9_pins	13 000	10 000	8 000	7 000	-6 000	-46%
	10_autres_résineux	0	0	0	0	0	
	Total BIBE	14 000	11 000	9 000	9 000	-5 000	-36%
Total tendanciel		24 000	20 000	16 000	14 000	-10 000	-42%

Scénario dynamique

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)				Différence D / A	
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030		
BO	1_chêne	0	0	0	0	0	
	2_hêtre	0	0	0	0	0	
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0	
	5_feuillus_précieux	0	0	0	0	0	
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0	
	7_charme	0	0	0	0	0	
	8_autres_feuillus	0	0	0	0	0	
	9_pins	10 000	10 000	11 000	12 000	2 000	20%
	10_autres_résineux	0	0	1 000	2 000	2 000	
	Total BO	11 000	11 000	12 000	15 000	4 000	36%
BIBE	1_chêne	0	0	0	0	0	
	2_hêtre	0	0	0	1 000	1 000	
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0	
	5_feuillus_précieux	0	0	0	0	0	
	6_trembles_peupliers	0	0	0	0	0	
	7_charme	0	0	0	0	0	
	8_autres_feuillus	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	9_pins	13 000	10 000	9 000	10 000	-3 000	-23%
	10_autres_résineux	0	0	0	1 000	1 000	
	Total BIBE	14 000	12 000	12 000	13 000	-1 000	-7%
Total dynamique		25 000	23 000	24 000	29 000	4 000	16%

* hors frêne

B2 – Résineux blancs prépondérants (épicéas)

Scénario tendanciel

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)				Différence D / A	
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030		
BO	1_chêne	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
	2_hêtre	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0	#DIV/0!
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	6_trembles_peupliers	0	1 000	1 000	1 000	1 000	#DIV/0!
	7_charme	0	0	0	0	0	#DIV/0!
	8_autres_feuillus	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	9_pins	14 000	14 000	13 000	12 000	-2 000	-14%
	10_autres_résineux	36 000	35 000	33 000	30 000	-6 000	-17%
	Total BO	55 000	53 000	50 000	47 000	-8 000	-15%
BIBE	1_chêne	3 000	2 000	1 000	1 000	-2 000	-67%
	2_hêtre	2 000	2 000	1 000	1 000	-1 000	-50%
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	5_feuillus_précieux	2 000	1 000	1 000	1 000	-1 000	-50%
	6_trembles_peupliers	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
	7_charme	3 000	2 000	2 000	1 000	-2 000	-67%
	8_autres_feuillus	3 000	3 000	2 000	2 000	-1 000	-33%
	9_pins	9 000	8 000	7 000	6 000	-3 000	-33%
	10_autres_résineux	13 000	12 000	11 000	10 000	-3 000	-23%
	Total BIBE	38 000	34 000	29 000	26 000	-12 000	-32%
Total tendanciel		93 000	87 000	79 000	72 000	-21 000	-23%

Scénario dynamique

Produit bois	Essence*	Disponibilités (m³/an)				Différence D / A	
		Période A 2014-2015	Période B 2016-2020	Période C 2021-2025	Période D 2026-2030		
BO	1_chêne	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
	2_hêtre	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	4_chât-robinier-tilleul	0	0	0	0	0	#DIV/0!
	5_feuillus_précieux	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	6_trembles_peupliers	0	0	1 000	1 000	1 000	#DIV/0!
	7_charme	0	0	0	0	0	#DIV/0!
	8_autres_feuillus	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	9_pins	14 000	14 000	14 000	14 000	0	0%
	10_autres_résineux	36 000	37 000	40 000	44 000	8 000	22%
	Total BO	55 000	56 000	59 000	62 000	7 000	13%
BIBE	1_chêne	3 000	2 000	2 000	1 000	-2 000	-67%
	2_hêtre	2 000	2 000	1 000	1 000	-1 000	-50%
	4_chât-robinier-tilleul	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0%
	5_feuillus_précieux	2 000	1 000	1 000	1 000	-1 000	-50%
	6_trembles_peupliers	2 000	2 000	2 000	2 000	0	0%
	7_charme	3 000	2 000	1 000	1 000	-2 000	-67%
	8_autres_feuillus	3 000	3 000	2 000	2 000	-1 000	-33%
	9_pins	9 000	8 000	7 000	7 000	-2 000	-22%
	10_autres_résineux	13 000	13 000	14 000	15 000	2 000	15%
	Total BIBE	38 000	34 000	31 000	31 000	-7 000	-18%
Total dynamique		93 000	90 000	91 000	93 000	0	0%

* hors frêne