



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

Disponibilité forestière en bois d'œuvre résineux en Bourgogne et dans les régions voisines





INSTITUT TECHNOLOGIQUE

Disponibilité forestière en bois d'œuvre résineux en Bourgogne et dans les régions voisines

Siège social
10, avenue de Saint-Mandé
75012 Paris
Tél +33 (0)1 40 19 49 19
Fax +33 (0)1 43 40 85 65

Alain THIVOLLE-CAZAT

Novembre 2011

**Pôle Economie, Energie et
Prospective**
10, avenue de Saint-Mandé
75012 Paris
Tél +33 (0)1 40 19 48 24
Fax +33 (0)1 40 19 80 58
www.fcba.fr

Sret 775 680 903 00017
APE 731 Zi
Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

Institut technologique FCBA : Forêt, Cellulose, Bois - construction, Ameublement

SOMMAIRE

1.	Description générale de la méthode.....	5
1.1	Zone étudiée	5
1.2	Les essences	5
1.3	Les ventilations calculées.....	6
2.	Les données utilisées.....	7
2.1	Données dendrométriques	7
2.2	Données de récolte	7
2.3	Les scénarios de récolte.....	7
2.4	Méthode de calcul de la disponibilité	8
2.4.1	Méthode de calcul de la disponibilité totale	8
2.4.2	Calcul de la disponibilité technico-économique	8
2.4.3	Disponibilité supplémentaire	8
3.	Actualisation des données à 2010.....	10
3.1	Calcul de la disponibilité totale de 2007 à 2010.....	10
3.2	Comparaison des résultats de l'étude inter régionale avec la récolte commercialisée courante.....	10
3.3	Comparaison de la disponibilité inter régionale avec les résultats d'études récentes	12
3.4	Discussion sur les résultats de l'actualisation	13
3.4.1	Discussion	13
3.4.2	Conséquences sur la définition des scénarios.....	14
4.	Prospective de 2010 à 2030.....	15
4.1	Calcul de la disponibilité totale de 2010 à 2030	15
4.2	Calcul de la disponibilité technico économique de 2010 à 2030	17
4.3	Calcul de la disponibilité technico-économique supplémentaire de 2010 à 2030	19
4.3.1	Période 2011 - 2015 avec le scénario de massif de base.....	19
4.3.2	Disponibilité supplémentaire par essence, produit en 2010-2015 hors récolte en peuplements feuillus.....	20
4.3.3	Disponibilité supplémentaire par essence, produit en 2010-2015 hors récolte en peuplements feuillus et disponibilité conjoncturelle.....	21
4.4	Discussion sur les résultats	23

Annexes

Introduction

Une étude de ressource forestière réalisée par le FCBA début 2011 avec les données IFN départementales a montré une disponibilité résineuse totale de 1,2 millions de m³ de bois d'œuvre.

Une nouvelle unité de sciages résineux est en train de démarrer en Côte d'Or pouvant consommer potentiellement 500 000 m³ de grumes.

Une autre unité de sciage pourrait également s'installer dans la Nièvre pour une consommation de grumes résineuses du même ordre de grandeur.

Les ressources de la région Bourgogne ne pouvant suffire à approvisionner durablement ces nouvelles unités, en plus des unités implantées à ce jour, la question se pose de leur approvisionnement.

La DRAAF a donc demandé à FCBA de réaliser une étude de ressource complémentaire sur les régions voisines de la Bourgogne qui constituent avec elle le bassin d'approvisionnement de ces deux unités.

Cette étude vise à déterminer la disponibilité totale, techniquement mobilisable et en volume de résineux disponible en plus de la récolte actuelle.

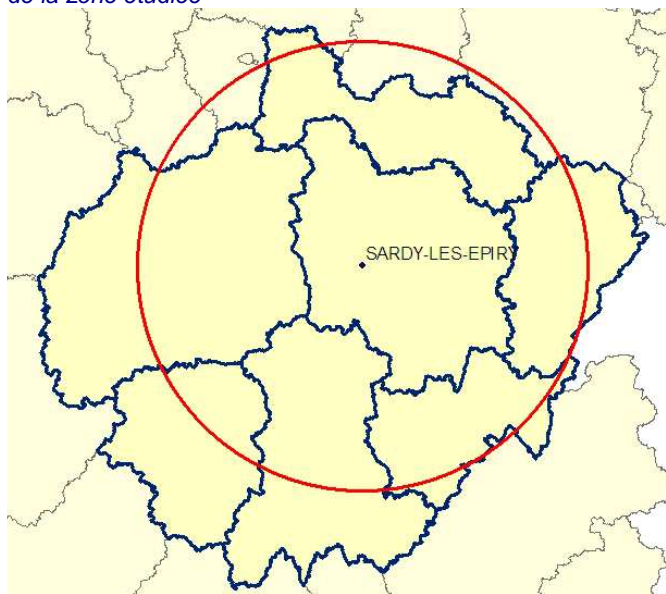
Les données utilisées sont différentes de l'étude Bourgogne 2011 (données IFN nouvelle méthode) et certaines hypothèses de scénario sylvicole ont été modifiées, ce qui explique les résultats de disponibilité différents pour cette région.

1. Description générale de la méthode

1.1 Zone étudiée

La figure ci-dessous montre les régions prises en compte dans l'étude : ce sont la Bourgogne, les régions administratives limitrophes et le Limousin.

Figure 1 : Carte de la zone étudiée



On notera que

- En Franche Comté le territoire de Belfort a été exclu de l'étude.
- En Champagne Ardenne et Ile de France, seuls ont été retenus les départements de l'Aube, de Haute Marne et Seine et Marne. Ces départements ont été rassemblés dans la région Champagne-Seine et Marne.
- Dans la région Centre, l'Eure et Loir a été exclu de l'étude, mais le département de la Vienne lui a été adjoint.
- En Rhône Alpes, seuls les départements de l'Ain, du Rhône et de la Loire ont été retenus.

Ces groupes de départements ne correspondant pas à une région administrative complète ont été traités de la même manière et seront nommés dans la suite de l'étude par le nom de la région administrative dominante dans leur groupe.

1.2 Les essences

Toutes les essences résineuses présentes dans la zone étudiée ont été retenues, à savoir :

- Epicéa
- Sapin
- Douglas
- Pin sylvestre
- Pin noir
- Pin laricio
- Pin maritime
- Autres résineux

Pour le calcul de la disponibilité supplémentaire, le sapin et l'épicéa ont été regroupés, car ils ne sont pas distingués dans l'Enquête Annuelle de Branche Exploitation Forestière et Scieries. Pour la même raison les pins noirs, laricio et autres résineux ont également été regroupés.

1.3 Les ventilations calculées

On calculera trois niveaux de disponibilité :

- La disponibilité totale, que la structure des peuplements et les scénarios sylvicoles peuvent générer ;
- La disponibilité technico économique : inférieure à la première car certains peuplements ne peuvent économiquement être exploités compte tenus de leur accessibilité et/ou de la qualité des produits.
- La disponibilité supplémentaire : c'est la différence entre la disponibilité technico économique et la récolte courante recensée par l'EAB EF&S.

La disposition à offrir des propriétaires ne sera pas abordée dans cette étude.

Ces disponibilités seront ventilées par zone géographique (régions administratives) par essence et par produit (trituration, palette, canter, gros sciage), sur et sous écorce.

2. Les données utilisées

2.1 Données dendrométriques

L'Inventaire Forestier National réalise chaque année depuis 2005 un inventaire systématique de l'ensemble de la forêt française selon une nouvelle méthode.

Si la densité des points (et donc la précision pour des zones géographiques de petite dimension) est plus faible qu'avec la méthode précédente, cette méthode permet une mise à jour permanente et simultanée sur l'ensemble du territoire des données d'inventaire.

Les données utilisées pour l'étude correspondent aux campagnes 2005 à 2009, c'est-à-dire les 5 dernières campagnes d'inventaire disponibles.

Au moment de l'étude, la production biologique n'étant pas disponible pour ces campagnes d'inventaire, la production biologique pour les peuplements étudiés a été définie à partir de modèles de production calculés sur les données des anciens inventaires départementaux.

2.2 Données de récolte

L'Enquête Annuelle de Branche Exploitation Forestière et Scieries recense les volumes exploités annuellement dans chaque département par essence ou groupe d'essence et par produit.

La récolte a subi de fortes variations sur la période 2005 – 2009 avec des récoltes très faibles (2009), très forte (2007) ou moyenne (2005). Les années 2007 et 2005 serviront de référence pour déterminer des niveaux de prélèvement correspondant respectivement à une demande forte ou moyenne.

2.3 Les scénarios de récolte

Les règles de gestion sylvicole qui génèrent la récolte par les éclaircies et les coupes de régénération conditionnent pour une très grande part la disponibilité calculée.

Afin de prendre le plus possible en compte les réalités de terrain locales, il a été demandé aux services forestiers des DRAAF de définir ces scénarios de récolte. Pour les aider dans ce travail, des scénarios leur ont été proposés, inspirés d'études antérieures.

La forme demandée pour la présentation de ces scénarios était la suivante :

- Un scénario d'éclaircie défini par le volume récolté en éclaircie par classe d'âge.
- Un ou plusieurs scénarios de coupe finale, définis par l'âge moyen de coupe et l'âge de début et de fin des coupes.
- Le scénario d'éclaircie pouvait être combiné ou non (scénario sans éclaircie) avec les scénarios de coupe finale pour former des scénarios sylvicoles.
- Trois scénarios de massifs ont été composés en attribuant un pourcentage de réalisation à chaque scénario sylvicole :
 - scénario de base générant la récolte courante ;
 - scénario d'anticipation générant une récolte plus forte ;
 - scénario avec étalement prévoyant un étalement de la récolte.

En complément, la ventilation des produits retirés des éclaircies et des coupes finales a été demandée pour réaliser la ventilation de la disponibilité par produit.

Le détail des scénarios proposés par les DRAAF figure en annexe1.

2.4 Méthode de calcul de la disponibilité

2.4.1 Méthode de calcul de la disponibilité totale

Les peuplements ont été triés selon leur essence principale. Les peuplements à dominante résineuse ont ainsi été différenciés des peuplements à dominante feuillue.

Dans un deuxième temps, on a séparés les peuplements dont plus de 60 % de la surface terrière était constituée de futaie. On a considéré que ces peuplements étaient des futaies régulières.

Les peuplements ont ensuite été traités de la façon suivante :

- Peuplements résineux de futaie régulière : on a appliqué à l'ensemble du peuplement le scénario défini pour l'essence principale dans la région ;
- Peuplements feuillus : on a appliqué un taux de prélèvement annuel de 2 % du volume sur pied des résineux présents en mélange dans les peuplements à dominante feuillue.

L'annexe 2 donne une courte description de la simulation réalisée pour le calcul de la disponibilité totale.

Cette disponibilité totale est ventilée selon les essences présentes, selon le pourcentage moyen observé dans les peuplements pour chaque essence principale et classe d'âge.

Cas des peuplements surannés : certains peuplements ont un âge supérieur à l'âge de coupe finale définis dans leur scénario sylvicole. Selon le scénario de coupe finale, ils devraient donc être intégralement coupés. Ces peuplements ont atteint cet âge parce qu'ils sont situés sur des parcelles difficiles d'accès, parce qu'ils sont de mauvaise qualité et donc peu attractifs pour les industriels ou parce que leurs propriétaires sont peu disposés à les exploiter.

Il est donc peu vraisemblable qu'ils soient récoltés rapidement. Pour estimer la disponibilité en provenance de ces peuplements surannés, en faisant l'hypothèse qu'une demande forte réussisse à les mobiliser, la surface des coupes finales calculées par les scénarios de coupe finale pour ces peuplements (âge supérieur à 20 % à l'âge théorique de coupe) a été divisée par 10, ce qui revient à étaler la récolte des peuplements surannés sur 15 à 30 ans selon l'âge de leur coupe finale. La disponibilité ainsi calculée sera appelée disponibilité conjoncturelle.

2.4.2 Calcul de la disponibilité technico-économique

La disponibilité totale ne peut être intégralement récoltée du fait de contraintes techniques (pertes d'exploitation) et économiques (valeur des produits récoltés inférieure au coût de récolte).

L'estimation de la disponibilité technico-économique a été faite en appliquant un taux de récolte variable selon la difficulté d'exploitation. Les taux de récolte définis par le Cemagref dans l'étude « Biomasse forestière disponible pour de nouveaux débouchés énergétiques et industriels (2009) ont été adoptés :

- Exploitabilité facile : 100 %
- Exploitabilité moyenne : 90 %
- Exploitabilité difficile : 65 %
- Exploitabilité très difficile : 0 %

2.4.3 Disponibilité supplémentaire

La récolte courante est retranchée de la disponibilité technico-économique pour estimer la disponibilité supplémentaire, c'est-à-dire la disponibilité qui n'est actuellement pas récoltée, mais que les peuplements, s'ils étaient gérés correctement, pourraient générer.

Commentaire [tc1]: A vérifier

Deux niveaux de récolte observée ont été retenus :

- Niveau moyen correspondant à l'année 2005
- Niveau élevé correspondant à l'année 2007

Par ailleurs, on a distingué la disponibilité technico-économique conjoncturelle et celle provenant des peuplements feuillus.

3. Actualisation des données à 2010

3.1 Calcul de la disponibilité totale de 2007 à 2010

Les campagnes d'inventaire de l'IFN ont été réalisées de 2005 à 2009 et sont affectées à l'année médiane 2007. L'actualisation de ces données a été faite à 2010 pour prendre en compte le vieillissement des peuplements et la récolte pendant cette période.

Cela a permis de calculer la disponibilité totale sur cette période et de la comparer à la récolte recensée par l'EAB et à la disponibilité calculée par d'autres études, afin de valider les scénarios de sylviculture proposés pour la réalisation des calculs de disponibilité.

Les tableaux suivant donnent la disponibilité totale et la disponibilité technico économique par région administrative et par essence.

Tableau 1 : Disponibilité totale annuelle calculée pendant la période d'actualisation (2007 à 2010) par région et par essence (milliers de m³/an)

strate	Douglas	Epicéa	Sapin pectiné	Pin sylvestre	Pin laricio	Pin noir	Pin maritime	Autres résineux	Total
Champagne									
Ardenne	93	146	44	115	0	15	1	0	414
Centre	88	14	6	422	286	4	562	3	1 385
Bourgogne Franche Comté	832	396	76	80	21	37	0	6	1 448
Limousin	89	578	315	25	0	6	0	13	1 027
Rhône Alpes	732	647	123	77	16	0	9	22	1 625
Auvergne	356	382	477	93	10	7	0	2	1 327
Total	562	790	953	360	24	1	0	15	2 706
Total	2 753	2 953	1 994	1 172	357	70	572	60	9 932

Tableau 2 : Disponibilité technico économique annuelle calculée pendant la période d'actualisation (2007 à 2010) par région et par essence (milliers de m³/an)

strate	Douglas	Epicéa	Sapin pectiné	Pin sylvestre	Pin laricio	Pin noir	Pin maritime	Autres résineux	Total
Champagne									
Ardenne	82	84	38	73	0	8	0	0	284
Centre	81	8	4	259	114	2	242	1	713
Bourgogne Franche Comté	663	332	62	35	4	18	0	1	1 114
Limousin	80	779	537	14	0	3	0	9	1 421
Rhône Alpes	503	482	81	28	7	0	3	4	1 108
Auvergne	202	193	265	62	1	3	0	1	728
Total	355	436	620	395	15	0	0	5	1 827
Total	1 966	2 315	1 608	866	141	34	246	20	7 197

3.2 Comparaison des résultats de l'étude inter régionale avec la récolte commercialisée courante

Le tableau suivant donne par essence et produit la récolte recensée en 2005 et 2007 par l'EAB EF&S dans les régions étudiées.

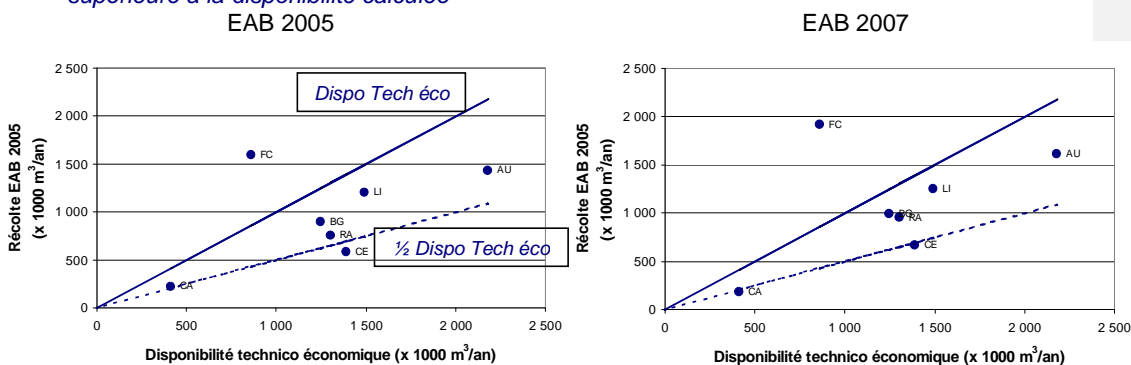
Tableau 3 : Récolte recensée en 2005 et 2007 par l'EAB EF&S par essence et produit dans les régions étudiées (milliers de m³/an)

Année	Produit	Sapin épicéa		Pin sylvestre	Pin maritime	Autres pins et Autres résineux	Total
		Douglas					
2005	Bois d'œuvre	1 166	3 049	462	95	210	4 982
	Bois d'industrie	366	751		97	486	1 699
Total 2005		1 532	3 799	462	192	696	6 682
2007	Bois d'œuvre	1 377	3 717	608	122	150	5 975
	Bois d'industrie	323	848		85	340	1 596
Total 2007		1 700	4 565	608	207	490	7 571

Les figures suivantes montrent les écarts entre la disponibilité calculée pour l'étude et la récolte ou la disponibilité calculée par d'autres études. On voit que, en année moyenne, la disponibilité est de 75 % de la récolte observée et de 85 % lorsque la demande est très forte.

Les figures suivantes montrent les variations régionales de l'écart entre la disponibilité calculée et la récolte EAB en 2005 et 2007.

Figure 2 : Comparaison de la disponibilité technico économique avec la récolte recensée par l'EAB. Les valeurs situées au dessus de la droite $y=x$ indiquent une récolte observée supérieure à la disponibilité calculée



AU : Auvergne, BG : Bourgogne, CA : Champagne-Ile de France ; CE : Centre ;FC : Franche Comté ; LI : Limousin ; RA : Rhône-Alpes

Pour le Centre et la Champagne Ardenne, la récolte EAB est sensiblement égale à la moitié de la disponibilité technico économique, et cela ne change pas quand la demande augmente : l'offre a une faible élasticité.

En Rhône Alpes, la récolte est également proche de 50 % de la disponibilité, mais elle augmente nettement quand la demande est forte, comme en Franche Comté qui voit sa récolte progresser de 20 % quand la demande sur l'ensemble de la région augmente de 13 %.

La Bourgogne, le Limousin, l'Auvergne, où le niveau de récolte est déjà élevé voient leur récolte augmenter faiblement.

En regardant plus dans le détail essence par essence et région par région, on constate que :

- En Franche Comté, la disponibilité en sapin épicéa est très inférieure à la récolte observée.
- En Limousin et Auvergne, la disponibilité en pin sylvestre est inférieure à la récolte observée.
- Dans l'ensemble des régions de l'étude la disponibilité des autres pins est sous évaluée par rapport à la récolte.
- Dans le Centre, la disponibilité calculée en pin maritime est très supérieure à la récolte.
- En Rhône-Alpes, la disponibilité calculée en Douglas est égale à la récolte.

3.3 Comparaison de la disponibilité inter régionale avec les résultats d'études récentes

Le tableau suivant donne les résultats de diverses études de disponibilité récentes par région et par essence ou groupe d'essence. Les études utilisées sont les études suivantes :

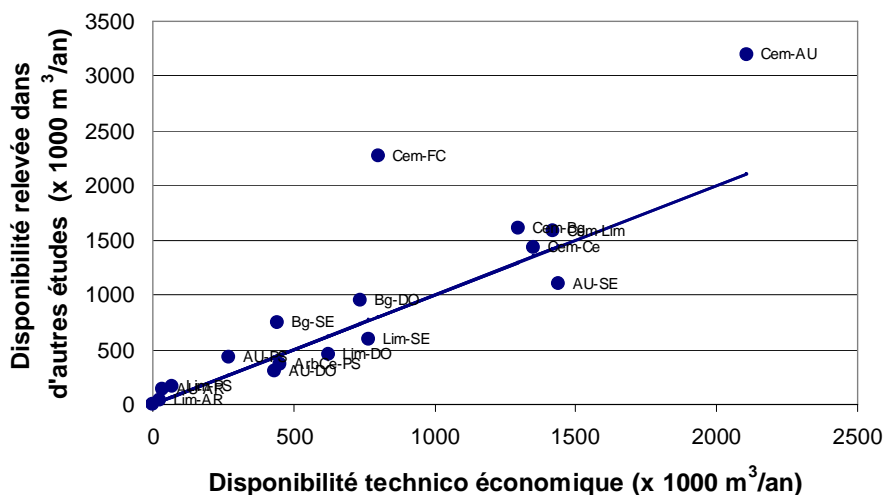
- Arbocentre 2003 : Etudes AFOCEL Pins du Centre
- Cemagref 2009 : Données IFN nouvelle méthode tous résineux confondus
- Bourgogne 2011 : Etude FCBA avec données IFN ancienne méthode Douglas et Sapin-épicéa
- Promobois Auvergne 2006 : Etude IFN AFOCEL avec les données IFN ancienne méthode Douglas, sapin, épicéa, pin sylvestre
- Limousin 2004 : Etude AFOCEL avec les données anciennes méthode Distinction des résineux / feuillus

Tableau 4 : Disponibilité totale ou technico-économique calculée par différentes études récentes, par région et essence (milliers de m³/an)

	Libellé étude	Douglas	Epicéa	Sapin pectiné	Pin sylvestre	Autres résineux	Total par étude	Cemagref 2009 Tous résineux
Centre	Arbocentre 2003				371	377	>748	1434
Bourgogne	DRAAF 2011	953	745				?	1613
Franche Comté							?	2270
Limousin	CRPF 2004	457	598		159	42	?	1587
Auvergne	Auvergne Promobois 2006	300	460	640	425	135	1960	3197

La figure suivante montre pour chaque étude, l'écart entre les disponibilités calculées par région ou par essence.

Figure 3 : Comparaison de la disponibilité technico économique calculée par l'étude présente et d'autres études par région ou par essence. Les valeurs situées au dessus de la droite y=x indiquent une disponibilité supérieure à la disponibilité calculée dans la présente étude



Cette figure montre la cohérence globale entre les résultats des études réalisées dans les régions concernées et la disponibilité calculée dans cette étude, et ce, malgré des divergences potentielles nombreuses :

- Données utilisées (données ancienne méthode pour la plupart des études)

- Scénarios utilisés
- Mode de calcul de la disponibilité technico économique.

La comparaison avec l'étude Cemagref conduit à deux observations :

- Les résultats obtenus pour la Bourgogne, le Centre et le Limousin sont très cohérents.
- Les résultats pour Franche Comté et l'Auvergne sont nettement supérieurs aux résultats de l'étude inter régionale.

Pour l'étude Cemagref 2009, les données utilisées sont comme pour l'étude inter régionale issues de la nouvelle méthode IFN, en revanche, les scénarios diffèrent sensiblement pour les régions Franche Comté et Auvergne, conduisant à une disponibilité supérieure pour l'étude Cemagref.

La comparaison avec l'étude Bourgogne 2011 montre une évaluation supérieure de la disponibilité par rapport à l'étude inter régionale. Cela est dû à la différence des données utilisées (données de l'ancien inventaire départemental pour l'étude Bourgogne 2011, données nouvelle méthode pour l'étude interrégionale). La répartition des classes d'âge est différente (peuplements un peu plus jeunes) et le volume sur pied globalement plus faible. De plus dans l'étude inter régionale, le sapin pectiné a été distingué des autres résineux blancs et un scénario spécifique lui a été appliqué avec une révolution plus longue. Pour ces différentes raisons, la disponibilité calculée pour l'étude inter régionale est globalement plus faible que dans l'étude Bourgogne 2011.

Les études Promobois Auvergne et Limousin donnent pour le Douglas et le Sapin épicéa des résultats inférieurs aux résultats des calculs de l'étude interrégionale. Cela est dû aux scénarios plus « classiques » utilisés pour ces études.

Globalement la disponibilité en pin sylvestre est plutôt sous évaluée dans l'étude interrégionale par rapport aux autres études. Les scénarios utilisés (souvent par défaut d'indication de la part des DRAAF) sont soit les scénarios issus de l'étude Promobois Auvergne, soit le scénario Cemagref pour la région Centre.

3.4 Discussion sur les résultats de l'actualisation

3.4.1 Discussion

Les résultats des calculs de disponibilité technico économique réalisés pour l'étude inter régionale conduisent globalement à une disponibilité à la fois cohérente avec la récolte EAB observée en 2005 et avec les résultats des autres études de disponibilité réalisées dans l'inter région.

Quelques divergences apparaissent cependant :

La disponibilité calculée pour la Franche Comté est à la fois inférieure à la récolte observée et à la disponibilité technico économique calculée par l'étude Cemagref 2009. Les scénarios utilisés semblent sous estimer la récolte potentielle. Cependant des échanges avec les acteurs de Franche Comté indiquent que les années 2005 – 2007 correspondent à des années de récolte élevées qui ne pourront être soutenues dans le futur. Ainsi, la récolte estimée pour les prochaines en Franche Comté, devrait se situer à un niveau intermédiaire entre la disponibilité calculée par l'étude et la récolte observée ces dernières années.

Un écart important est observé entre la disponibilité Cemagref et la disponibilité calculée pour l'Auvergne. Cet écart est lié aux scénarios plus intensifs utilisés par le Cemagref pour l'épicéa et le pin sylvestre.

La disponibilité en pin sylvestre est sous estimée par rapport à la récolte EAB dans toutes les régions excepté la Champagne Ardenne. La comparaison de la distribution des classes d'âge montre que les pins sont coupés plus tôt que ce que prévoient les scénarios.

En région Centre, pour le pin maritime, c'est l'inverse qui apparaît avec une coupe un peu trop précoce qui entraîne une surestimation de la disponibilité.

3.4.2 Conséquences sur la définition des scénarios

La disponibilité calculée à partir des scénarios de sylviculture est assez cohérente avec les résultats d'autres études ou la récolte EAB observée, même si elle diverge notablement avec les résultats de l'étude Cemagref pour l'Auvergne et la Franche Comté d'une part et avec la récolte EAB pour la Franche Comté.

Dans le détail, les scénarios utilisés pour le pin sylvestre dans toutes les régions excepté la Champagne Ardenne donnent des résultats inférieurs à la récolte et le scénario défini pour le pin maritime, calqué sur la sylviculture dans les Landes, apparaît trop intensif, au regard de la distribution des classes d'âge.

Pour ces deux domaines d'études, on a donc modifié les scénarios sylvicoles utilisés en :

- Abaissant l'âge moyen de la coupe finale pour le pin sylvestre entre 80 et 100 ans ;
- Augmentant l'âge moyen de la coupe finale du pin maritime vers 55 -60 ans.

En Franche Comté, la disponibilité estimée pour la période est très inférieure à la récolte observée sur cette même période, ce qui semble du à une décapitalisation réalisée dans le massif du Jura ces dernières années. Il a été décidé de définir un nouveau scénario de massif générant une disponibilité similaire à la récolte observée. Les résultats des deux scénarios seront présentés par la suite.

Ces deux séries de modifications conduisent à une disponibilité supérieure à celle du calcul initial. On présentera ces deux séries de résultats respectivement sous le nom d'hypothèse haute pour les nouveaux calculs et d'hypothèse basse pour les résultats obtenus avec les scénarios initiaux.

Les modifications sont détaillées en annexe 1 avec la description des scénarios.

4. Prospective de 2010 à 2030

4.1 Calcul de la disponibilité totale de 2010 à 2030

Le tableau suivant donne la disponibilité totale par essence et par période de simulation sur l'ensemble de la région étudiée pour les quatre périodes de calcul. Il donne l'ensemble des résultats pour les hypothèses hautes et les résultats obtenus avec les hypothèses basses pour les trois essences principalement affectées.

Tableau 5 : Disponibilité totale ventilée par produit par essence et par période de calcul sur l'ensemble de la région étudiée (milliers de m³/an)

	Essence	2011-2015			2016-2020			2021-2025			2026-2030		
		BO	BI	Total	BO	BI	Total	BO	BI	Total	BO	BI	Total
Estimation haute	Douglas	2 362	397	2 759	2 773	369	3 142	3 236	352	3 589	3 395	433	3 828
	Epicéa	2 850	731	3 581	2 771	755	3 526	2 815	754	3 570	2 530	658	3 188
	Sapin pectiné	2 163	385	2 548	2 002	363	2 365	1 998	353	2 351	1 999	340	2 338
	Pin sylvestre	1 085	662	1 746	1 006	587	1 594	985	565	1 550	1 000	563	1 564
	Pin laricio	151	205	356	142	201	344	167	175	342	201	158	359
	Pin noir	40	31	71	43	32	76	48	34	82	51	34	85
	Pin maritime	257	180	437	265	164	429	287	142	429	325	127	452
	Autres résineux	24	43	67	25	42	67	27	43	70	33	46	78
	Total	8 932	2 634	11 566	9 028	2 514	11 542	9 564	2 418	11 982	9 533	2 359	11 892
	Est. basse	Epicéa	2 280	673	2 953	2 272	693	2 965	2 361	690	3 051	2 157	600
Sapin pectiné		1 647	347	1 994	1 583	324	1 907	1 636	320	1 956	1 679	314	1 994
Pin sylvestre		661	512	1 172	670	466	1 136	689	443	1 132	711	436	1 147
Autres résineux		4 492	1 315	5 806	4 807	1 204	6 012	5 329	1 093	6 422	5 559	1 126	6 685
Total		7 433	2 500	9 932	7 749	2 364	10 113	8 379	2 225	10 605	8 427	2 162	10 589

Pendant la période 2011-2015, la disponibilité totale varie de 9,9 (hyp. Basses) à 11,6 millions de m³/an (hyp. hautes). Sur l'ensemble de la période étudiée, cette disponibilité totale augmente de 300 000 (hyp. Hautes) à 600 000 (hyp. Basses) m³/an. La part du bois d'œuvre augmente respectivement de 600 000 (hyp. Hautes) à 1 millions de m³/an (hyp. Basses) du fait de la diminution de la proportion de bois d'industrie dans la disponibilité.

Les résineux blancs (sapin et épicéa) constituent les essences qui contribuent le plus à la disponibilité totale (6,6 millions de m³/an) mais cette disponibilité diminue de 600 000 m³ au cours de la période étudiée. Avec les hypothèses basses, la disponibilité en sapin épicéa n'est que de 5 millions de m³/an, mais elle ne diminue que de 200 000 m³ au cours des 20 prochaines années.

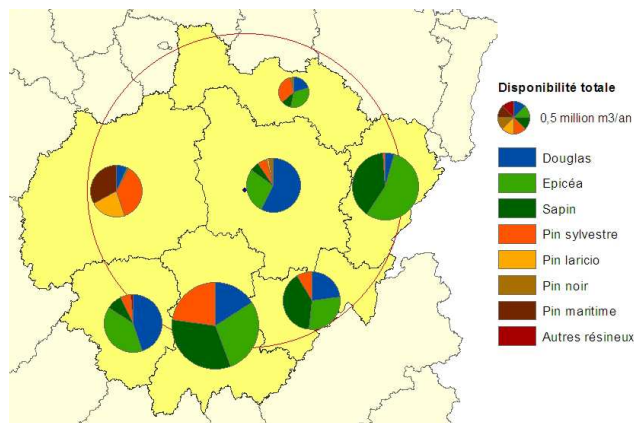
La disponibilité en pin sylvestre est de 1,2 (hyp. Basses) à 1,7 millions de m³/an (hyp. Hautes) et diminue légèrement au cours des 20 prochaines années.

Le Douglas, dont la disponibilité est de 2,3 millions de m³/an actuellement, verra sa disponibilité annuelle augmenter de 1 million de m³ au cours des 20 prochaines années.

Les autres pins et résineux ont une disponibilité de 900 000 m³/an, assez stable pendant la période de l'étude.

La figure suivante montre la répartition de la disponibilité totale obtenue avec les hypothèses hautes, par essence et par région.

Figure 4 : Répartition de la disponibilité totale par région étudiée et par essence



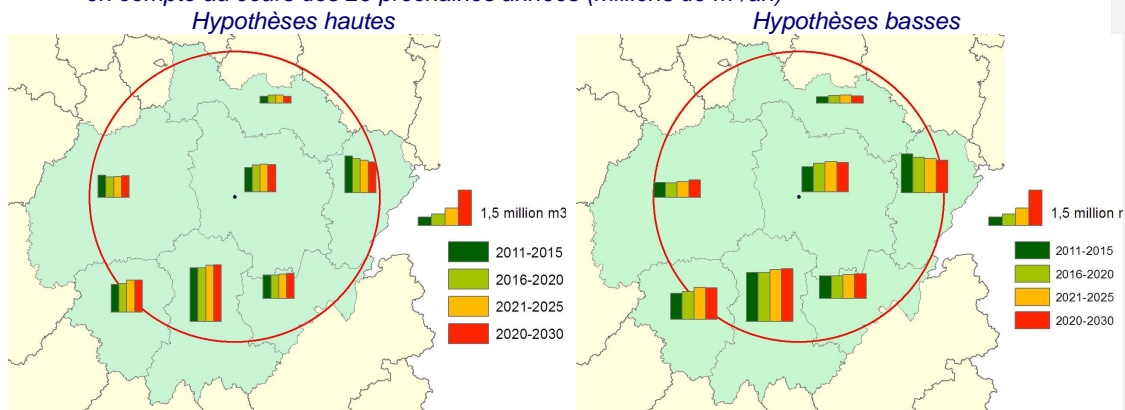
Les essences ne sont pas réparties uniformément dans les différentes régions :

- Sapin dans les massifs traditionnellement résineux de montagne (Franche Comté, Rhône Alpes, Auvergne) ;
- Epicéa à la fois dans les massifs résineux traditionnels de montagne et dans les massifs enrésinés avec les reboisements FFN (Limousin, Auvergne, Bourgogne et Champagne Ardenne) ;
- Douglas essentiellement utilisé dans les reboisements FFN (Limousin, Auvergne, Bourgogne) ;
- Pin sylvestre présent dans tous les massifs sauf Franche Comté ;
- Pin noir en Champagne Ardenne et Bourgogne ;
- Pin laricio et pin maritime principalement en région Centre.

Cette variabilité de la distribution des essences entraîne une variabilité similaire de la disponibilité des produits générés par leur exploitation. Les sapins, épicéa, Douglas produisent des grumes de bonne qualité pouvant alimenter les marchés du bois de construction, les pins (hors pin laricio), souvent plus sinueux, ou de moins bonne qualité technologique alimentant plutôt les marchés de l'emballage et de la palette.

La figure suivante montre l'évolution de la disponibilité totale avec les hypothèses hautes et basses.

Figure 5 : Evolution de la disponibilité totale dans chaque région selon les hypothèses prises en compte au cours des 20 prochaines années (millions de m³/an)



L'évolution de la ressource varie selon les régions :

- Décroissante en Franche Comté ;
- Croissante en Auvergne, Rhône Alpes, Limousin et Bourgogne (quoique stable ou décroissante à partir de 2025) ;
- Stable dans le Centre et en Champagne Ardenne.

Ces variations sont accentuées pour les scénarios avec hypothèses hautes.

4.2 Calcul de la disponibilité technico économique de 2010 à 2030

Le tableau suivant donne la disponibilité totale par essence et par période de simulation sur l'ensemble de la région étudiée pour les quatre périodes de calcul.

Tableau 6 : Disponibilité technico économique ventilée par produit, par essence et par période de calcul sur l'ensemble de la région étudiée avec le scénario de base (milliers de m³/an)

		2011-2015			2016-2020			2021-2025			2026-2030		
Essence		BO	BI	Total	BO	BI	Total	BO	BI	Total	BO	BI	Total
Estimation haute	Douglas	1 966	336	2 301	2 285	303	2 588	2 674	288	2 962	2 844	364	3 208
	Epicéa	2 315	608	2 923	2 274	630	2 904	2 324	637	2 960	2 087	561	2 648
	Sapin pectiné	1 608	299	1 907	1 492	284	1 775	1 504	276	1 781	1 521	266	1 787
	Pin sylvestre	866	551	1 417	809	489	1 298	807	478	1 285	829	481	1 310
	Pin laricio	141	200	341	133	197	330	158	172	329	193	155	348
	Pin noir	34	27	61	37	28	65	42	29	71	44	29	73
	Pin maritime	246	175	421	254	160	414	276	138	414	311	124	435
	Autres résineux	20	37	57	21	36	57	21	34	55	26	37	62
	Total	7 197	2 232	9 428	7 305	2 126	9 431	7 805	2 052	9 856	7 855	2 017	9 871
Est. basse	Epicéa	1 885	563	2 448	1 887	578	2 464	1 969	580	2 549	1 797	510	2 307
	Sapin pectiné	1 232	268	1 500	1 184	251	1 435	1 233	249	1 482	1 283	245	1 528
	Pin sylvestre	543	447	990	551	404	955	572	382	955	595	376	971
	Autres résineux	3 655	1 151	4 806	3 895	1 046	4 940	4 337	937	5 274	4 585	969	5 554
	Total	6 083	2 161	8 244	6 333	2 027	8 360	6 878	1 900	8 778	6 977	1 855	8 832

Pour la période 2011-2015, la disponibilité technico économique est de 8,2 (hyp. Basses) à 9,7 millions de m³/an (hyp. Hautes) soit environ 85% de la disponibilité totale. Elle évolue de la même manière que la disponibilité totale.

Tableau 7 : Disponibilité technico économique de bois d'œuvre selon les scénarios de massif (milliers de m³/an)

Strate	Hypothèse de scénario de massif											
	Base				Anticipation				Etalement			
	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Champagne Ardenne	284	348	370	336	283	348	380	323	285	341	350	320
Centre	713	686	755	833	837	761	813	903	607	615	715	812
Bourgogne	1 114	1 239	1 311	1 268	1 193	1 279	1 298	1 233	1 046	1 182	1 285	1 276
Franche Comté H. H. aute	1 421	1 321	1 290	1 240	1 451	1 352	1 307	1 236	1 299	1 195	1 184	1 195
Franche Comté basse	628	636	672	719	711	703	736	763	688	664	707	759
Limousin	1 108	1 148	1 327	1 318	1 081	1 047	1 270	1 241	1 104	1 196	1 360	1 374
Rhône Alpes	728	734	789	842	721	725	802	834	565	616	669	729
Auvergne Haute	1 827	1 829	1 963	2 018	1 955	1 893	1 992	2 046	1 632	1 642	1 768	1 824
Total H. Hautes	7 197	7 305	7 805	7 855	7 520	7 404	7 864	7 816	6 538	6 787	7 331	7 531
Total H. Basses	6 083	6 333	6 878	6 977	6 533	6 552	7 053	7 041	5 906	6 205	6 730	6 888

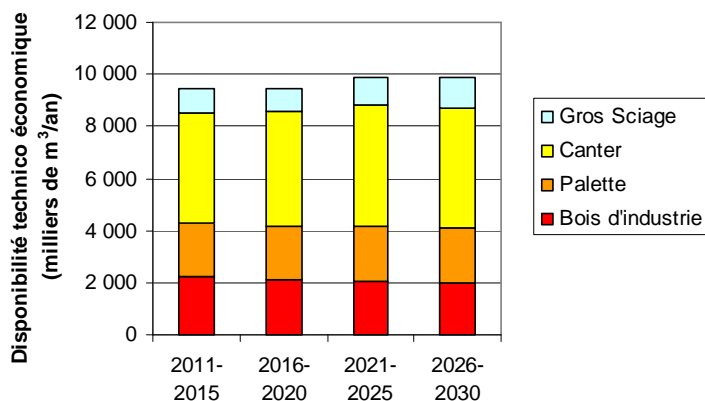
Pour le scénario de base, la disponibilité annuelle en bois d'œuvre augmente de 650 000 (hyp. Hautes) à 900 000 m³/an avec les hypothèses basses.

Avec le scénario par anticipation, la disponibilité initiale est supérieure au scénario de base de 400 à 500 000 m³ au scénario de base, même si elle augmente encore pendant la période 2020-2030, elle est rattrapée par le scénario de base de 200 à 300 000 m³/an selon les hypothèses, puis diminue avant d'augmenter puis diminuer de nouveau.

Tableau 8 : Disponibilité technico-économique sur et sous écorce par essence, produit en 2010-2015 pour le scénario de massif de base (milliers de m³/an)

	Essence	Disponibilité technico économique sur écorce					Disponibilité technico économique sous écorce				
		Bois d'industrie	Palette	Canter	Gros sciage	Total	Bois d'industrie	Palette	Canter	Gros sciage	Total
Estimation Haute	Douglas	336	368	1 374	224	2 301	289	316	1 179	370	2 523
	Epicéa	608	722	1 257	336	2 923	540	643	1 119	400	3 101
	Sapin pectiné	299	392	864	352	1 907	266	350	771	484	2 354
	Pin sylvestre	551	366	488	11	1 417	469	312	416	18	1 232
	Pin laricio	200	69	72	0	341	170	59	61	0	291
	Pin noir	27	9	25	0	61	23	8	21	0	52
	Pin maritime	175	106	141	0	421	131	81	109	0	321
	Autres résineux	37	4	16	0	57	31	4	14	0	48
Total	2 232	2 037	4 236	923	9 428	1 919	1 772	3 689	1 271	9 923	
Est. Basse	Epicéa	563	628	1 064	194	2 448	500	558	946	324	2 329
	Sapin pectiné	268	305	721	207	1 500	239	271	643	341	1 494
	Pin sylvestre	447	231	307	5	990	380	197	261	9	847
	Autres résineux	883	596	1 604	223	3 063	726	497	1 364	368	2 955
	Total	2 161	1 759	3 695	628	8 244	1 846	1 523	3 214	1 041	7 625

Figure 6 : Evolution de la disponibilité technico économique de 2010 à 2030 par produit, sous écorce (Estimation haute)



Le pourcentage de Canter est de 45 % actuellement et augmente très légèrement (+ 2 % en 20 ans). Le pourcentage de gros sciage augmente dans les mêmes proportions. En revanche la proportion de bois d'industrie a tendance à diminuer (- 3 % en 20 ans) alors que le sciage à palette est stable à 21,5 %.

4.3 Calcul de la disponibilité technico-économique supplémentaire de 2010 à 2030

4.3.1 Période 2011 - 2015 avec le scénario de massif de base

La disponibilité supplémentaire est calculée en soustrayant la récolte actuelle à la disponibilité technico-économique. On a considéré deux niveaux de récolte :

- Un niveau de récolte moyen correspondant à l'année de référence 2005 ;
- Un niveau de récolte élevé correspondant à une demande forte observée au cours de l'année de référence 2007.

Tableau 9 : Disponibilité supplémentaire de bois d'œuvre par essence et par période de calcul (milliers de m³/an)

	Essence	Demande moyenne (année de référence 2005)				Demande forte (année de référence 2007)			
		2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Estimation Haute	Douglas	800	1 119	1 508	1 678	588	907	1 296	1 466
	Sapin épicéa	874	718	779	559	206	49	111	-110
	Pin sylvestre	403	346	344	367	257	200	198	221
	Pin maritime	151	158	181	216	123	131	153	189
	Autres résineux	-14	-19	11	54	46	41	71	114
	Total	2 215	2 323	2 822	2 873	1 221	1 329	1 829	1 880
Est. Basse	Sapin épicéa	68	22	153	31	-600	-646	-515	-638
	Pin sylvestre	80	89	110	133	-65	-57	-36	-13
	Autres résineux	952	1 240	1 633	1 832	773	1 061	1 454	1 653
	Total	1 100	1 351	1 896	1 995	107	358	903	1 002

La disponibilité technico-économique supplémentaire annuelle est en moyenne sur l'ensemble de la période étudiée de 2,6 millions de m³/an avec les hypothèses hautes à 1,5 million avec les hypothèses basses pour le scénario de base, avec une récolte moyenne. Quand la demande en bois résineux est forte, elle diminue de 1 million de m³.

Lorsque la demande est moyenne, le sapin épicéa est l'essence qui permettra la récolte supplémentaire la plus importante (870 000 de m³/an en 2011- 2015), mais cette disponibilité diminue au cours de la période (660 000 m³/an en 2030). Avec les hypothèses basses, la disponibilité supplémentaire en sapin épicéa varie autour de 70 000 m³/an et reste positive.

Au contraire la disponibilité supplémentaire en Douglas passe de 800 000 à 1,7 million m³/an entre 2011 et 2030.

Lorsque la demande devient forte, la disponibilité initiale en sapin épicéa diminue de 650 000 m³ pour la période 2011-2015 et devient nulle et inférieure à la demande à partir de 2025-2030. Avec les hypothèses basses, la disponibilité supplémentaire en sapin épicéa est largement inférieure à la demande (- 600 000 m³/an) dès 2011.

Pour le Douglas la disponibilité supplémentaire diminue seulement de 200 000 m³/an et permettrait de combler la demande non satisfaite en sapin épicéa.

Pour les autres essences, les variations de disponibilité supplémentaire sont faibles et la différence de demande selon les années relativement peu importante.

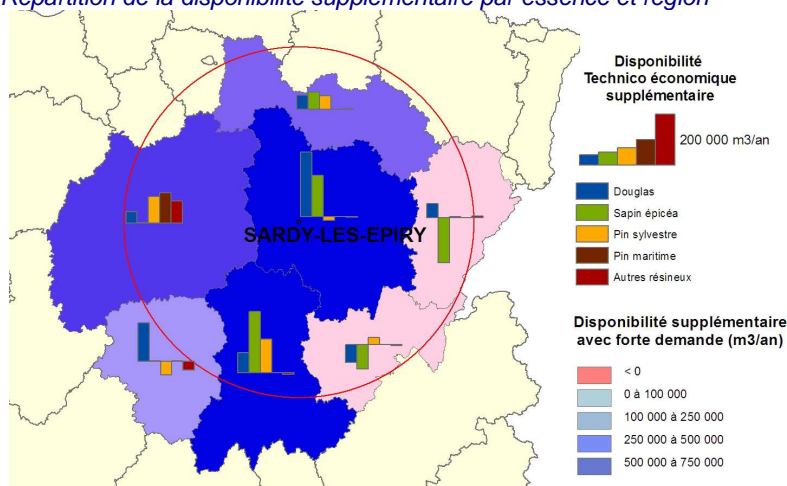
Globalement, lorsque la demande est forte la disponibilité supplémentaire est faible. Dans certaines régions comme la Franche-Comté ou Rhône-Alpes, la totalité de la demande n'est pas satisfaite. Ces régions doivent chercher la ressource qui leur est nécessaire pour approvisionner leurs scieries dans les régions voisines ou à l'étranger (Suisse).

En Limousin, la disponibilité supplémentaire est faible et constituée essentiellement de Douglas.

Elle est plus importante en Bourgogne (Douglas et épicéa, mais ce dernier va diminuer rapidement) et en région Centre (principalement constituée de pins (sylvestre, laricio, maritime).

Elle est la plus élevée en Auvergne, avec du sapin épicéa, du pin sylvestre et du Douglas.

Figure 7 : Répartition de la disponibilité supplémentaire par essence et région



4.3.2 Disponibilité supplémentaire par essence, produit en 2010-2015 hors récolte en peuplements feuillus

Jusqu'à présent les disponibilités présentées incluaient la disponibilité dans les peuplements où les résineux étaient majoritaires et la disponibilité en résineux dans les peuplements à dominante feuillue. Cette disponibilité résineuse est moins facilement accessible pour un industriel car cette matière est liée à la sylviculture et à l'exploitation du peuplement feuillu dont elle fait partie. Le tableau suivant présente la disponibilité résineuse dans les seuls peuplements où les résineux sont l'essence principale.

Tableau 10 : Disponibilité supplémentaire de bois d'œuvre par essence et par période de calcul hors récolte en peuplements feuillus (milliers de m³/an)

Essence	Demande moyenne (année de référence 2005)				Demande forte (année de référence 2007)			
	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Estimation Haute								
Douglas	750	1 070	1 459	1 628	539	858	1 247	1 417
Sapin épicéa	762	605	667	446	93	-63	-2	-222
Pin sylvestre	279	222	220	243	133	77	74	97
Pin maritime	128	135	157	193	100	107	130	165
Autres résineux	-37	-42	-13	30	23	18	47	90
Total	1 882	1 990	2 490	2 540	888	997	1 496	1 547
Est. Basse								
Sapin épicéa	-45	-90	40	-82	-713	-759	-628	-750
Pin sylvestre	-43	-35	-14	9	-189	-181	-160	-137
Autres résineux	856	1 144	1 537	1 736	676	965	1 358	1 557
Total	768	1 019	1 564	1 663	-226	25	570	669

La disponibilité en résineux dans les peuplements feuillus est de l'ordre de 600 000 m³/an dont 300 000 m³ de bois d'œuvre. Elle est principalement constituée de pin sylvestre (120 000 m³/an) et de sapin épicéa (110 000 m³/an). Les autres essences ne contribuent que pour 20 000 m³/an (pin maritime et autres résineux à 50 000 m³/an (Douglas).

4.3.3 Disponibilité supplémentaire par essence, produit en 2010-2015 hors récolte en peuplements feuillus et disponibilité conjoncturelle

La disponibilité conjoncturelle est une disponibilité temporelle, liée à la décapitalisation du bois accumulé dans certains peuplements en retard d'éclaircie ou âgés. Cette situation est fréquente dans les massifs forestiers anciennement constitués (Franche comté, Rhône Alpes, Auvergne). Le fait de ramener ces peuplements à un volume sur pied normal ou de récolter les peuplements âgés permet de mobiliser temporairement une quantité importante de bois qui fait croire à une disponibilité élevée mais qui n'est pas pérenne. Si on fait abstraction de cette disponibilité conjoncturelle, on se rapproche de la disponibilité durablement disponible.

Tableau 11 : Disponibilité supplémentaire de bois d'œuvre par essence et par période de calcul hors récolte en peuplements feuillus et disponibilité conjoncturelle (milliers de m³/an)

	Essence	Demande moyenne (année de référence 2005)				Demande forte (année de référence 2007)			
		2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Estimation Haute	Douglas	740	1 058	1 446	1 614	528	846	1 234	1 402
	Sapin épicéa	256	184	318	159	-412	-485	-350	-510
	Pin sylvestre	214	158	157	182	68	12	11	36
	Pin maritime	114	121	144	180	86	94	116	152
	Autres résineux	-42	-47	-17	26	18	13	43	86
	Total	1 282	1 474	2 048	2 161	288	480	1 055	1 167
Est. Basse	Sapin épicéa	-173	-203	-54	-160	-842	-871	-722	-828
	Pin sylvestre	-47	-38	-17	6	-193	-184	-163	-140
	Autres résineux	822	1 106	1 496	1 689	643	926	1 317	1 510
	Total	602	865	1 425	1 536	-392	-129	432	542

C'est principalement dans les peuplements de sapin épicéa qu'est située la disponibilité conjoncturelle (500 000 m³/an avec les hypothèses hautes, pas de disponibilité conjoncturelle qui poursuivent la sylviculture traditionnelle de Franche Comté).

Pour la période 2011-2015, cela conduit à une disponibilité supplémentaire de 1,3 million de m³/an en année moyenne ou de 340 000 m³/an quand la demande est forte. Pour la même période et avec les hypothèses basses, la disponibilité supplémentaire n'est plus que de 900 000 m³/an en année moyenne et nulle (-100 000 m³/an) avec une forte demande.

En ne prenant pas en compte la disponibilité conjoncturelle du sapin épicéa, la ressource en Douglas permet à la disponibilité supplémentaire d'augmenter jusqu'à la fin de la période de calcul pour atteindre 2,2 millions de m³/an avec une demande moyenne ou 1,2 million m³/an avec une forte demande.

Sans la disponibilité résineuse en peuplements feuillus et la disponibilité conjoncturelle, la disponibilité en sapin épicéa est fortement déficitaire en Franche Comté, mais aussi en Rhône Alpes et en Limousin.

Elle est légèrement excédentaire en Champagne Ardenne et plus largement en région Centre, Bourgogne et Auvergne.

La figure 8 permet de visualiser la répartition de la disponibilité supplémentaire hors peuplements feuillus et hors disponibilité conjoncturelle et selon les essences

La disponibilité supplémentaire a un niveau et une évolution variables selon les hypothèses et les régions. La figure 9 montre ces différentes évolutions.

Figure 8 : Répartition de la disponibilité supplémentaire par essence et région hors disponibilité en peuplements feuillus et disponibilité conjoncturelle dans le cas d'une forte demande.

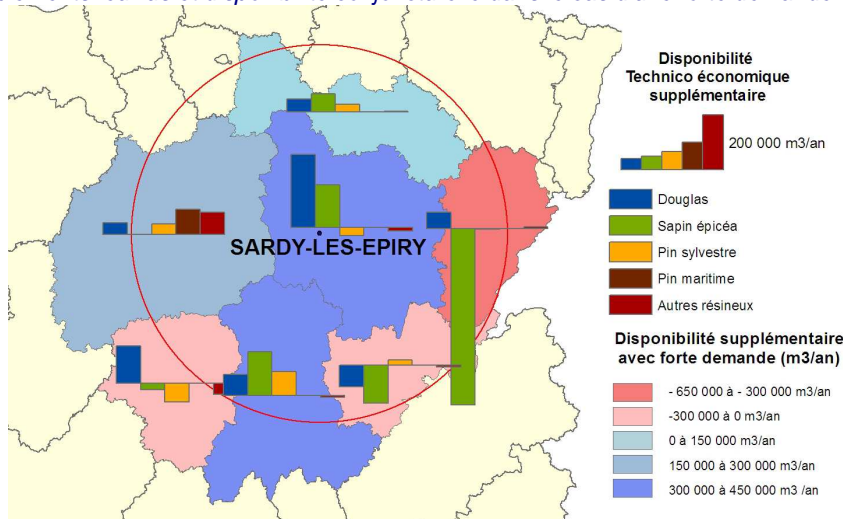
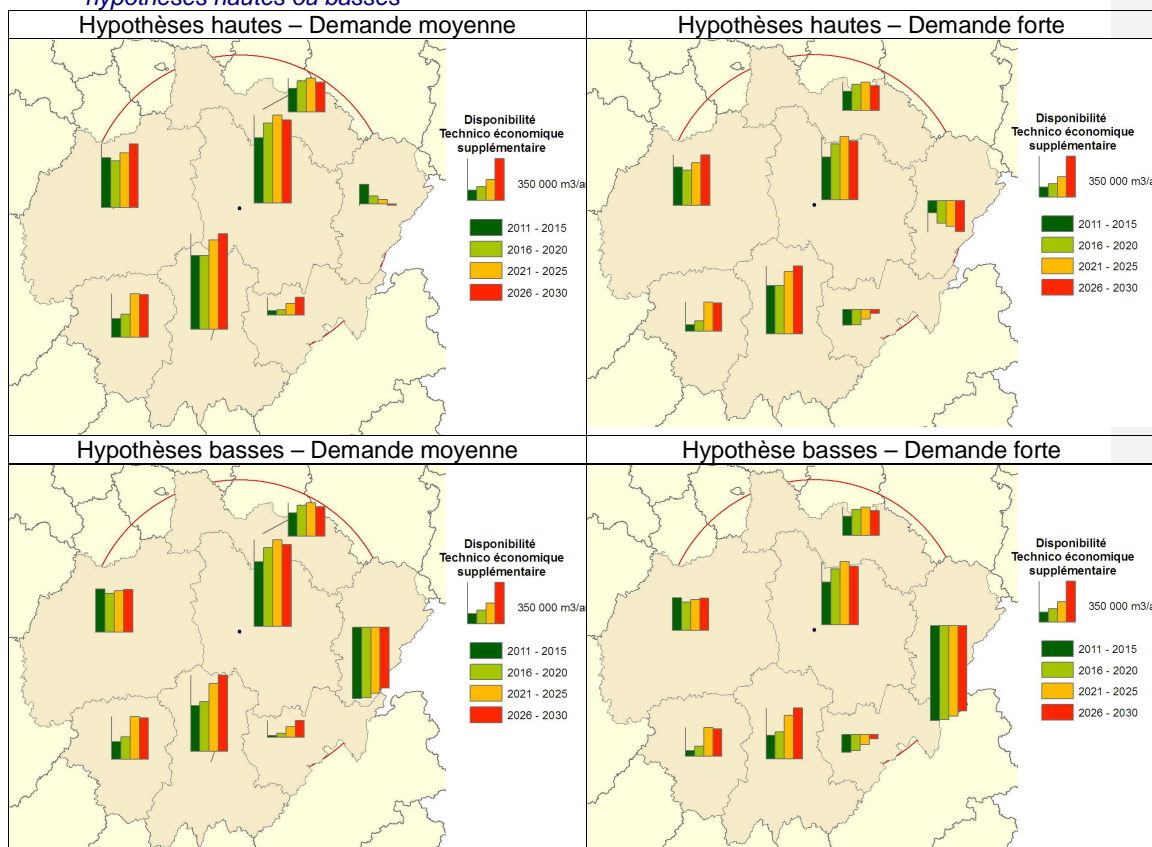


Figure 9 : Evolution de la disponibilité supplémentaire hors disponibilité en peuplements feuillus et disponibilité conjoncturelle dans le cas d'une demande moyenne ou forte avec les hypothèses hautes ou basses



4.4 Discussion sur les résultats

La disponibilité totale, technico économique ou supplémentaire varie fortement selon les hypothèses prises en compte.

La disponibilité totale varie en fonction de la structure des peuplements, et de différents scénarios utilisés dans l'étude montrent l'incidence de la variation de la durée dévolution des peuplements sur la disponibilité totale

La récolte effective varie sous l'effet de la demande industrielle : lorsque la demande est modérée, ce sont les parcelles les plus attractives (qualité, condition d'exploitation, prix,..) qui sont récoltées ; de ce fait certaines éclaircies ne sont pas réalisées, et des coupes finales non réalisées : on peut considérer alors que la sylviculture moyenne devient moins intensive. Lorsque la demande est forte, la récolte effective se rapproche de la disponibilité totale car ces conditions économiques permettent l'exploitation de nouvelles parcelles moins favorables ou de parcelles très âgées que les exploitants réussissent à mobiliser : la sylviculture moyenne s'intensifie.

Par ailleurs, dans les peuplements où les résineux ne sont pas majoritaires, il existe des volumes non négligeables de résineux qui peuvent être mobilisés, à l'occasion de la récolte des feuillus.

La disponibilité totale calculée est donc le reflet de la sylviculture moyenne qu'on estime être pratiquée au moment de l'étude, sylviculture moyenne qui varie elle-même rapidement sous l'effet des variations de la demande. Elle peut mobiliser des gisements différents selon la demande :

- Les gisements pérennes : c'est la disponibilité générée par la sylviculture moyenne dans les peuplements gérés selon ces règles.
- Les gisements conjoncturels : disponibilité générée par la récolte du bois capitalisé dans les peuplements mal gérés ou gérés selon une sylviculture peu intensive
- Les gisements résineux en peuplements feuillus.

Avec les hypothèses prises pour l'étude, le scénario de base conduit à une disponibilité totale de 9,9 à 11,6 millions de m³/an sur l'ensemble de la région étudiée pour la période 2011 – 2015.

20 ans plus tard les écarts se sont réduits, et la disponibilité totale va de 10,6 à 11,9 millions de m³/an.

Sur l'ensemble de la période de l'étude, on peut donc estimer que la disponibilité moyenne est de 10,4 à 11,6 millions de m³/an.

La disponibilité techniquement et économiquement accessible est de l'ordre de 85 % de cette disponibilité totale, soit en moyenne 8,5 millions de m³/an (dont 6,5 millions de m³/an de bois d'œuvre) avec le scénario de base. Des scénarios plus intensifs (anticipation des coupes permettent de gagner 300 000 m³/an au début de la simulation, mais ce surplus diminue très vite pour devenir nul 20 ans plus tard. En revanche des scénarios moins intensifs (étalement des coupes finales) font baisser la disponibilité en bois d'œuvre de 700 000 m³/an en début de simulation, mais l'écart avec le scénario de base se réduit avec le temps (300 000 m³/an en 2030).

La récolte actuelle estimée par l'Enquête Annuelle de Branche est de 6,7 à 7,6 millions de m³/an de résineux selon les années dont 5 à 6 millions de m³ de bois d'œuvre. La disponibilité technico-économique est donc supérieure à la récolte courante.

Dans la disponibilité technico économique en bois d'œuvre, la part de sciage canter est de l'ordre de 50 % (4,2 millions de m³ sur écorce ou 3,6 millions de m³ sous écorce). Cette proportion varie peu avec le temps. Il y a un glissement des catégories d'usage du bois de trituration vers les gros sciages (diminution de la quantité et de la proportion de bois de trituration et augmentation de la proportion de gros sciage).

La disponibilité supplémentaire, selon les hypothèses et les gisements pris en compte, peut être importante, de l'ordre de 2 à 2,3 millions de m³ de bois d'œuvre quand on prend en compte tous les gisements et une demande courante moyenne, mais devient nulle quand on ne retient que les gisements pérennes et que l'on considère une demande forte.

En conclusion on retiendra que, avec une demande forte, correspondant au plein fonctionnement des outils de productions existants en 2007, la disponibilité technico économique supplémentaire est de l'ordre de 1,5 million de m³/an en moyenne pour les 20 ans à venir, si on retient tous les gisements disponibles, en faisant la moyenne des résultats obtenus avec les différentes hypothèses.

La disponibilité supplémentaire est réduite à 950 000 m³/an si ne prend pas en compte la disponibilité résineuse des peuplements feuillus.

Par ailleurs, on se souviendra que la proportion de sciage Canter (la plus demandée par les scieries modernes) ne constitue que 50 % de la disponibilité bois d'œuvre totale et sans doute une proportion beaucoup plus faible de la disponibilité supplémentaire. En effet une part importante de la disponibilité supplémentaire est constituée de gisements conjoncturels, gros bois issus de vieux peuplements, ou de peuplements de qualité moyenne à mauvaise (pin sylvestre et pin noirs) qui produisent beaucoup de sciage à palette.

Enfin, la disposition à offrir des propriétaires forestiers n'est pas prise en compte dans les évaluations réalisées ici. On a vu que si la récolte réagissait fortement à la demande en Franche Comté, Bourgogne, Auvergne ou Limousin, cette élasticité était très faible en région Centre ou en Champagne Ardenne. La disponibilité supplémentaire de ces régions, associée à des qualités de bois peut être moins demandées risque donc d'être difficilement mobilisée par les industriels.

ANNEXE 1

Scénarios de sylviculture par essence et région

Région administrative	Champagne - Seine et Marne
Scénarios initiaux	Modifications

Volumes prélevés en éclaircie dans les futaies régulières

Classe d'âge								Classe d'âge							
	DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM
0 - 9	0	0	0	0	0	0	0	0 - 9							
10 - 19	0	0	0	0	0	0	0	10 - 19							
20 - 29	95	50	0	50	0	70	70	20 - 29							
30 - 39	105	100	10	100	0	84	84	30 - 39							
40 - 49	125	130	35	100	0	60	60	40 - 49							
50 - 59	75	0	55	0	0	70	70	50 - 59							
60 - 69	90	0	65	0	0	60	60	60 - 69							
70 - 79	100	0	80	0	0	60	60	70 - 79							
80 - 89	100	0	90	0	0	60	60	80 - 89							
90 - 99	100	0	90	0	0	60	60	90 - 99							
100 - 109	100	0	45	0	0	60	60	100 - 109							
110 - 119	0	0	0	0	0	0	0	110 - 119							
120 - 129	0	0	0	0	0	0	0	120 - 129							
130 - 139	0	0	0	0	0	0	0	130 - 139							
140 - 149	0	0	0	0	0	0	0	140 - 149							
150 - 159	0	0	0	0	0	0	0	150 - 159							

Age de coupe rase : Début : Age de début des coupes ; Milieu : Age où 50% de la surface d'une génération est coupée ; Fin : Age où 95 % de la surface d'une génération est coupée

version		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM	version		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM		
1	Début	40	40	55	60	55	70	40	1	Début									
	Milieu	45	45	60	150	85	80	45		Milieu									
	Fin	55	50	70	200	110	100	70		Fin									
2	Début	50	50		55				2	Début									
	Milieu	55	55		60					Milieu									
	Fin	70	60		70					Fin									
3	Début	55							3	Début									
	Milieu	65								Milieu									
	Fin	80								Fin									
4	Début	300							4	Début									
	Milieu	500								Milieu									
	Fin	550								Fin									
5	Début								5	Début									
	Milieu									Milieu									
	Fin									Fin									

Scénarios sylvicoles

Règles de nommage des scénarios :

[Essence principale] [Age median des coupes rases] [éclaircies] [Région d'application]

Code Scénario pour une		FRDO	FREP	FRSA	FRPS	FRPN	FRPL	FRPM
	1	DO45SE	EP45SE	SACE	PS150SE	PN85SE	PL80E	PM45E
2	DO55E	EPCE		PS60ECA				
3	DO65E							
4	DOIRR							
5								

Région administrative	Champagne – Seine et Marne
Scénarios initiaux	Modifications

Scénarios de massif : Les scénarios sylvicoles sont affectés d'un pourcentage de réalisation dont la somme vaut généralement 100% (Si le total est inférieur à 100 %, cela signifie qu'une partie des peuplements n'est jamais récoltée)
Règle de nommage d'un scénario

Domaine	Code Scénario Pour une essence	Scenario	Base	Antici pation	Etale ment
DO	1	DO45SE	35	50	20
	2	DO55E	35	20	30
	3	D065E	20	20	30
	4	DOIRR	10	10	20
Total DO			100	100	100
EP	1	EP45SE	50	70	40
	2	EPCE	50	30	60
	3				
	4				
	5				
Total EP			100	100	100
SA	1	SACE	100	100	100
	2				
	3				
Total SA			100	100	100
FRPS	1	PS150SE	50	50	50
	2	PS60ECA	50	50	50
	3				
Total PS			100	100	100
PN	1	PN85SE	75	75	75
Total PN			75	75	75
PL	1	PL80E	100	100	100
Total PL			100	100	100
PM	1	PM45E	100	100	100
Total PM			100	100	100

Domaine	Version	Scenario	Base	Antici pation	Etale ment
DO	1	DO45SE			
	2	DO55E			
	3	D065E			
	4	DOIRR			
Total DO					
EP	1	EP45SE			
	2	EPCE			
	3				
	4				
	5				
Total EP					
SA	1	SACE			
	2				
	3				
Total SA					
PS	1	PS150SE			
	2	PS60ECA			
	3				
Total PS					
PN	1	PN85SE			
Total PN					
PL	1	PL80E			
Total PL					
PM	1	PM45E			
Total PM					

Codification des essences et régions

Code essence	Essence
DO	Douglas
EP	Epicéas
SA	Sapin pectiné
SE	Sapin – épicéa
PS	Pin sylvestre
PN	Pin noir d'Autriche
PL	Pin laricio
PM	Pin maritime
AR	Autres résineux

N° région	Code région	Région administrative
21	CA	Champagne Ardenne
24	CE	Centre
26	BG	Bourgogne
43	FC	Franche Comté
74	LI	Limousin
82	RA	Rhône Alpes
83	AU	Auvergne

Région administrative	Centre et Vienne
Scénarios initiaux	Modifications

Volumes prélevés en éclaircie dans les futaies régulières

Classe d'âge	DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM	Classe d'âge	DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM
0 - 9	0	0	0	0	0	0	0	0 - 9							
10 - 19	0	0	0	0	0	0	0	10 - 19							
20 - 29	95	50	0	64	0	70	70	20 - 29							
30 - 39	105	100	10	57	0	84	84	30 - 39							
40 - 49	125	130	35	51	0	60	60	40 - 49							
50 - 59	75	0	55	45	0	70	70	50 - 59							
60 - 69	90	0	65	38	0	60	60	60 - 69							
70 - 79	100	0	80	32	0	60	60	70 - 79							
80 - 89	100	0	90	25	0	60	60	80 - 89							
90 - 99	100	0	90	20	0	60	60	90 - 99							
100 - 109	100	0	45	20	0	60	60	100 - 109							
110 - 119	0	0	0	0	0	0	0	110 - 119							
120 - 129	0	0	0	0	0	0	0	120 - 129							
130 - 139	0	0	0	0	0	0	0	130 - 139							
140 - 149	0	0	0	0	0	0	0	140 - 149							
150 - 159	0	0	0	0	0	0	0	150 - 159							

Age de coupe rase : Début : Age de début des coupes ; Milieu : Age où 50% de la surface d'une génération est coupée ; Fin : Age où 95 % de la surface d'une génération est coupée

version		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM	version		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM		
1	Début	40	40	55	90	55	70	40	1	Début				60				56	
	Milieu	45	45	60	110	85	80	45		Milieu					85				70
	Fin	55	50	70	120	110	100	70		Fin					100				90
2	Début	50	50		60				2	Début									
	Milieu	55	55		150					Milieu									
	Fin	70	60		200					Fin									
3	Début	55							3	Début				55					
	Milieu	65								Milieu				85					
	Fin	80								Fin				110					
4	Début	300							4	Début									
	Milieu	500								Milieu									
	Fin	550								Fin									
5	Début								5	Début									
	Milieu									Milieu									
	Fin									Fin									

Scénarios sylvicoles

Règles de nommage des scénarios :

[Essence principale] [Age median des coupes rases] [éclaircies] [Région d'application]

Code Scénario pour une essence		FRDO	FREP	FRSA	FRPS	FRPN	FRPL	FRPM
1	DO45SE		EP45SE	SACE	PS110ECE	PN85SE	PL80E	PM45E
2	DO55E		EPCE		PS150SE			
3	D065E							
4	DOIRR							
5								

Région administrative	Centre et Vienne
Scénarios initiaux	Modifications

Scénarios de massif : Les scénarios sylvicoles sont affectés d'un pourcentage de réalisation dont la somme vaut généralement 100% (Si le total est inférieur à 100 %, cela signifie qu'une partie des peuplements n'est jamais récoltée)
Règle de nommage d'un scénario

Domaine	Code Scénario Pour une essence	Scenario	Base	Antici pation	Etale ment
DO	1	DO45SE	35	50	20
	2	DO55E	35	20	30
	3	D065E	20	20	30
	4	DOIRR	10	10	20
Total DO			100	100	100
EP	1	EP45SE	50	70	40
	2	EPCE	50	30	60
	3				
	4				
	5				
Total EP			100	100	100
SA	1	SACE	100	100	100
	2				
	3				
Total SA			100	100	100
FRPS	1	PS110ECE	100	100	100
	2	PS150SE	0	0	0
	3		0	0	0
Total PS			100	100	100
PN	1	PN85SE	75	75	75
Total PN			75	75	75
PL	1	PL80E	100	100	100
Total PL			100	100	100
PM	1	PM45E	100	100	100
Total PM			100	100	100

Domaine	Version	Scenario	Base	Antici pation	Etale ment
DO	1	DO45SE			
	2	DO55E			
	3	D065E			
	4	DOIRR			
Total DO					
EP	1	EP45SE			
	2	EPCE			
	3				
	4				
	5				
Total EP					
SA	1	SACE			
	2				
	3				
Total SA					
PS	1	PS110ECE			
	2	PS150SE			
	3				
Total PS					
PN	1	PN85SE			
Total PN					
PL	1	PL80E			
Total PL					
PM	1	PM45E		100	
		PM70E		100	100
Total PM					

Codification des essences et régions

Code essence	Essence
DO	Douglas
EP	Epicéas
SA	Sapin pectiné
SE	Sapin – épicéa
PS	Pin sylvestre
PN	Pin noir d'Autriche
PL	Pin laricio
PM	Pin maritime
AR	Autres résineux

N° région	Code région	Région administrative
21	CA	Champagne Ardenne
24	CE	Centre
26	BG	Bourgogne
43	FC	Franche Comté
74	LI	Limousin
82	RA	Rhône Alpes
83	AU	Auvergne

Région administrative	Bourgogne
Scénarios initiaux	Modifications

Volumes prélevés en éclaircie dans les futaies régulières

Classe d'âge	DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM	Classe d'âge	DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM
0 - 9	0	0	0	0	0	0	0	0 - 9							
10 - 19	0	0	0	0	0	0	0	10 - 19							
20 - 29	95	85	0	0	0	70	0	20 - 29							
30 - 39	105	95	10	40	40	84	0	30 - 39							
40 - 49	125	110	35	50	50	60	0	40 - 49							
50 - 59	75	70	55	50	50	70	0	50 - 59							
60 - 69	90	80	65	50	50	60	0	60 - 69							
70 - 79	100	90	80	50	50	60	0	70 - 79							
80 - 89	100	100	90	50	50	60	0	80 - 89							
90 - 99	100	100	90	50	50	60	0	90 - 99							
100 - 109	100	100	45	50	50	60	0	100 - 109							
110 - 119	0	0	0	0	0	0	0	110 - 119							
120 - 129	0	0	0	0	0	0	0	120 - 129							
130 - 139	0	0	0	0	0	0	0	130 - 139							
140 - 149	0	0	0	0	0	0	0	140 - 149							
150 - 159	0	0	0	0	0	0	0	150 - 159							

Age de coupe rase : Début : Age de début des coupes ; Milieu : Age où 50% de la surface d'une génération est coupée ; Fin : Age où 95 % de la surface d'une génération est coupée

version		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM	version		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM		
1	Début	40	40	90	55	55	70		1	Début									
	Milieu	45	45	100	85	85	80			Milieu									
	Fin	55	50	110	110	110	100			Fin									
2	Début	50	50	100	60	60			2	Début				80	80				
	Milieu	55	55	120	110	110				Milieu				100	100				
	Fin	70	70	140	160	160				Fin				120	120				
3	Début	55			60	60			3	Début									
	Milieu	65			150	150				Milieu									
	Fin	80			200	200				Fin									
4	Début	300							4	Début									
	Milieu	500								Milieu									
	Fin	550								Fin									
5	Début	40	40	90	55	55	70		5	Début	40								
	Milieu	45	45	100	85	85	80			Milieu	52								
	Fin	55	50	110	110	110	100			Fin	75								

Scénarios sylvicoles

Règles de nommage des scénarios :

[Essence principale] [Age median des coupes rases] [éclaircies] [Région d'application]

Code Scénario pour une essence		FRDO	FREP	FRSA	FRPS	FRPN	FRPL	FRPM
1	DO45SE	EP45SE	SA100E	PS85SE	PN85SE	PL80E		
2	DO55E	EP55E	SA110E	PS110E	PN110E			
3	DO65E	EPIRR	SAIRR	PS150SE	PN150SE			
4	DOIRR							
5								

Région administrative	Bourgogne
Scénarios initiaux	Modifications

Scénarios de massif : Les scénarios sylvicoles sont affectés d'un pourcentage de réalisation dont la somme vaut généralement 100% (Si le total est inférieur à 100 %, cela signifie qu'une partie des peuplements n'est jamais récoltée)
Règle de nommage d'un scénario

Domaine	Code Scénario Pour une essence	Scénario	Base	Anticipation	Étagement
DO	1	DO45SE	35	50	20
	2	DO55E	35	20	30
	3	DO65E	20	20	30
	4	DOIRR	10	10	20
Total DO			100	100	100
EP	1	EP45SE	50	70	30
	2	EP55E	50	30	70
	3	EPIRR	0	0	0
	4	0	0	0	0
	5	0	0	0	0
Total EP			100	100	100
SA	1	SA100E	70	70	70
	2	SA110E	20	20	20
	3	SAIRR	10	10	10
Total SA			100	100	100
FRPS	1	PS85SE	10	50	10
	2	PS110E	20	30	20
	3	PS150SE	70	20	70
Total PS			100	100	100
PN	1	PN85SE	10	50	10
	2	PN110E	20	30	20
	3	PN150SE	70	20	70
Total PN			75	75	75
PL	1	PL80E	100	100	100
Total PL			100	100	100
PM	1	PM45E			
Total PM					

Domaine	Version	Scénario	Base	Anticipation	Étagement
DO	1	DO45SERA			
	2	DO55ERA			
	3	DO65ERA			
	4	DOIRRRRA			
Total DO					
EP	1	EP55SERA			
	2	EP55ERA			
	3	EP80RA			
	4	EP120ERA			
	5	EPIRRRA			
Total EP					
SA	1	SA130EAU			
	2	SA130E			
	3	SAIRRRRA			
Total SA					
PS	1	PS85SERA			
	2	PS110EAU			
	3	PS150SER			
Total PS					
PN	1	PN85SE			
	2	PN110E			
	3	PN150SE			
Total PN					
PL	1	PL80E			
Total PL					
PM	1	PM45E			
Total PM					

Codification des essences et régions

Code essence	Essence
DO	Douglas
EP	Epicéas
SA	Sapin pectiné
SE	Sapin – épicéa
PS	Pin sylvestre
PN	Pin noir d'Autriche
PL	Pin laricio
PM	Pin maritime
AR	Autres résineux

N° région	Code région	Région administrative
21	CA	Champagne Ardenne
24	CE	Centre
26	BG	Bourgogne
43	FC	Franche Comté
74	LI	Limousin
82	RA	Rhône Alpes
83	AU	Auvergne

Région administrative	Franche Comté
Scénarios initiaux	Modifications

Volumes prélevés en éclaircie dans les futaies régulières

Classe d'âge	DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM	Classe d'âge	DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM
0 - 9	0	0	0	0	0	0	0	0 - 9							
10 - 19	0	0	0	0	0	0	0	10 - 19							
20 - 29	95	10	10	0	0	70	0	20 - 29							
30 - 39	105	30	25	40	40	84	0	30 - 39							
40 - 49	125	40	45	50	50	60	0	40 - 49							
50 - 59	75	50	55	50	50	70	0	50 - 59							
60 - 69	90	50	60	50	50	60	0	60 - 69							
70 - 79	100	40	50	50	50	60	0	70 - 79							
80 - 89	100	30	30	50	50	60	0	80 - 89							
90 - 99	100	25	25	50	50	60	0	90 - 99							
100 - 109	100	25	25	50	50	60	0	100 - 109							
110 - 119	0	0	0	0	0	0	0	110 - 119							
120 - 129	0	0	0	0	0	0	0	120 - 129							
130 - 139	0	0	0	0	0	0	0	130 - 139							
140 - 149	0	0	0	0	0	0	0	140 - 149							
150 - 159	0	0	0	0	0	0	0	150 - 159							

Age de coupe rase : Début : Age de début des coupes ; Milieu : Age où 50% de la surface d'une génération est coupée ; Fin : Age où 95 % de la surface d'une génération est coupée

version		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM	version		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM	
1	Début	40	45	65	55	55	70		1	Début								
	Milieu	45	55	75	85	85	80			Milieu								
	Fin	55	65	85	110	110	100			Fin								
2	Début	50	45	60	60	60			2	Début				80	80			
	Milieu	55	55	85	110	110				Milieu				100	100			
	Fin	70	65	100	160	160				Fin				120	120			
3	Début	55	60	90	60	60			3	Début								
	Milieu	65	80	100	150	150				Milieu								
	Fin	80	110	110	200	200				Fin								
4	Début	300	80	110					4	Début								
	Milieu	500	100	120						Milieu								
	Fin	550	130	150						Fin								
5	Début		300	300					5	Début								
	Milieu		500	500						Milieu								
	Fin		550	550						Fin								

Scénarios sylvicoles

Règles de nommage des scénarios :

[Essence principale] [Age median des coupes rases] [éclaircies] [Région d'application]

Code Scénario pour une essence		FRDO	FREP	FRSA	FRPS	FRPN	FRPL	FRPM
1	DO45SE	EP55SEFC	SA75SEFC	PS85SE	PN85SE	PL80E		
2	DO55E	EP55E	SA85EFC	PS110E	PN110E			
3	D065E	EP80EFC	SA100EFC	PS150SE	PN150SE			
4	DOIRR	EP110EFC	SA120EFC					
5		EPIRRFC	SAIRRFC					

Région administrative	Franche Comté
Scénarios initiaux	Modifications

Scénarios de massif : Les scénarios sylvicoles sont affectés d'un pourcentage de réalisation dont la somme vaut généralement 100% (Si le total est inférieur à 100 %, cela signifie qu'une partie des peuplements n'est jamais récoltée)

Domaine	Code Scénario Pour une essence	Scenario	Base	Anticipation	Etale ment
DO	1	DO45SE	35	50	20
	2	DO55E	35	20	30
	3	DO65E	20	20	30
	4	DOIRR	10	10	20
Total DO			100	100	100
EP	1	EP55SEFC	10	10	0
	2	EP55E	5	5	5
	3	EP80EFC	60	35	30
	4	EP110EFC	20	40	50
	5	EPIRRFC	10	10	15
Total EP			100	100	100
SA	1	SA75SEFC	5	5	0
	2	SA85EFC	5	5	5
	3	SA100EFC	20	50	60
	4	SA120EFC	50	20	10
	5	SAIRRFC	20	20	25
Total SA			100	100	100
FRPS	1	PS85SE	10	50	10
	2	PS110E	20	30	20
	3	PS150SE	70	20	70
Total PS			100	100	100
PN	1	PN85SE	10	50	10
	2	PN110E	20	30	20
	3	PN150SE	70	20	70
Total PN			75	75	75
PL	1	PL80E	100	100	100
Total PL			100	100	100
PM	1				
Total PM					

Domaine	Version	Scenario	Base	Anticipation	Etale ment
DO	1	DO45SE			
	2	DO55E			
	3	DO65E			
	4	DOIRR			
Total DO					
EP	1	EP55SEFC	5		
	2	EP55E	30	30	
	3	EP80EFC	50	55	
	4	EP110EFC	10	0	
	5	EPIRRFC	5	5	
Total EP					
SA	1	SA75SEFC		10	
	2	SA85EFC	15	20	
	3	SA100EFC	45		
	4	SA120EFC	15	0	
	5	SAIRRFC			
Total SA					
PS	1	PS85SE			
	2	PS110E			
	3	PS150SE			
Total PS					
PN	1	PN85SE			
	2	PN110E			
	3	PN150SE			
Total PN					
PL	1	PL80E			
Total PL					
PM	1				
Total PM					

Codification des essences et régions

Code essence	Essence
DO	Douglas
EP	Epicéas
SA	Sapin pectiné
SE	Sapin – épicéa
PS	Pin sylvestre
PN	Pin noir d'Autriche
PL	Pin laricio
PM	Pin maritime
AR	Autres résineux

N° région	Code région	Région administrative
21	CA	Champagne Ardenne
24	CE	Centre
26	BG	Bourgogne
43	FC	Franche Comté
74	LI	Limousin
82	RA	Rhône Alpes
83	AU	Auvergne

Région administrative	Limousin
Scénarios initiaux	Modifications

Volumes prélevés en éclaircie dans les futaies régulières

Classe d'âge	DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM	Classe d'âge	DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM
0 - 9	0	0	0	0	0	0	0	0 - 9							
10 - 19	0	0	0	0	0	0	0	10 - 19							
20 - 29	95	85	0	0	0	70	70	20 - 29							
30 - 39	105	95	10	40	0	84	84	30 - 39							
40 - 49	125	110	35	50	0	60	60	40 - 49							
50 - 59	75	70	55	50	0	70	70	50 - 59							
60 - 69	90	80	65	50	0	60	60	60 - 69							
70 - 79	100	90	80	50	0	60	60	70 - 79							
80 - 89	100	100	90	50	0	60	60	80 - 89							
90 - 99	100	100	90	50	0	60	60	90 - 99							
100 - 109	100	100	45	50	0	60	60	100 - 109							
110 - 119	0	0	0	0	0	0	0	110 - 119							
120 - 129	0	0	0	0	0	0	0	120 - 129							
130 - 139	0	0	0	0	0	0	0	130 - 139							
140 - 149	0	0	0	0	0	0	0	140 - 149							
150 - 159	0	0	0	0	0	0	0	150 - 159							

Age de coupe rase : Début : Age de début des coupes ; Milieu : Age où 50% de la surface d'une génération est coupée ; Fin : Age où 95 % de la surface d'une génération est coupée

version		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM	version		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM		
1	Début	40	40	55	55	55	70	40	1	Début									
	Milieu	45	45	60	85	85	80	45		Milieu									
	Fin	55	50	70	110	110	100	70		Fin									
2	Début	50	45	65	60				2	Début				0				50	
	Milieu	55	55	75	110					Milieu				0				55	
	Fin	70	65	85	160					Fin				0				70	
3	Début	55		300	60				3	Début								55	
	Milieu	65		500	150					Milieu								65	
	Fin	80		550	200					Fin								80	
4	Début	300							4	Début								300	
	Milieu	500								Milieu								500	
	Fin	550								Fin								550	
5	Début	40	40	55	55	55	70	40	5	Début									
	Milieu	45	45	60	85	85	80	45		Milieu									
	Fin	55	50	70	110	110	100	70		Fin								55	

Scénarios sylvicoles

Règles de nommage des scénarios :

[Essence principale] [Age median des coupes rases] [éclaircies] [Région d'application]

Code Scénario pour une essence		FRDO	FREP	FRSA	FRPS	FRPN	FRPL	FRPM
	1	DO45SELI	EP45SELI	SA60ELI	PS85SELI	PN85SE	PL80E	PM45E
2	DO55ELI	EP55ELI	SA75ELI	PS110ELI				
3	DO65ELI	EPIRR	SAIRRLI	PS150SEL				
4	DOIRRLI							
5								

Région administrative	Limousin
Scénarios initiaux	Modifications

Scénarios de massif : Les scénarios sylvicoles sont affectés d'un pourcentage de réalisation dont la somme vaut généralement 100% (Si le total est inférieur à 100 %, cela signifie qu'une partie des peuplements n'est jamais récoltée)
Règle de nommage d'un scénario

Domaine	Code Scénario Pour une essence	Scenario	Base	Antici pation	Etale ment
DO	1	DO45SELI	35	50	20
	2	DO55ELI	35	20	30
	3	DO65ELI	20	20	30
	4	DOIRRLI	10	10	20
Total DO			100	100	100
EP	1	EP45SELI	50	70	30
	2	EP55ELI	50	30	70
	3	EPIRR	0	0	0
	4				
	5				
Total EP			100	100	100
SA	1	SA60ELI	50	60	30
	2	SA75ELI	40	30	70
	3	SAIRRLI	10	10	20
Total SA			100	100	100
FRPS	1	PS85SELI	10	50	10
	2	PS110ELI	20	30	20
	3	PS150SEL	70	20	70
Total PS			100	100	100
PN	1	PN85SE	75	75	75
Total PN			75	75	75
PL	1	PL80E	100	100	100
Total PL			100	100	100
PM	1	PM45E	100	100	100
Total PM			100	100	100

Domaine	Version	Scenario	Base	Antici pation	Etale ment
DO	1	DO45SELI			
	2	DO55ELI			
	3	DO65ELI			
	4	DOIRRLI			
Total DO					
EP	1	EP45SELI			
	2	EP55ELI			
	3	EPIRR			
	4				
	5				
Total EP					
SA	1	SA60ELI			
	2	SA75ELI			
	3	SAIRRLI			
Total SA					
PS	1	PS85SELI	100	100	100
	2	PS110ELI	0	0	0
	3	PS150SEL	0	0	0
Total PS			100	100	100
PN	1	PN85SE			
Total PN					
PL	1	PL80E			
Total PL					
PM	1	PM45E			
Total PM					

Codification des essences et régions

Code essence	Essence
DO	Douglas
EP	Epicéas
SA	Sapin pectiné
SE	Sapin – épicéa
PS	Pin sylvestre
PN	Pin noir d'Autriche
PL	Pin laricio
PM	Pin maritime
AR	Autres résineux

N° région	Code région	Région administrative
21	CA	Champagne Ardenne
24	CE	Centre
26	BG	Bourgogne
43	FC	Franche Comté
74	LI	Limousin
82	RA	Rhône Alpes
83	AU	Auvergne

Région administrative	Rhône Alpes
Scénarios initiaux	Modifications

Volumes prélevés en éclaircie dans les futaies régulières

Classe d'âge	DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM	Classe d'âge	DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM
0 - 9	0	0	0	0	0	0	0	0 - 9							
10 - 19	0	0	0	0	0	0	0	10 - 19							
20 - 29	65	0	0	0	0	70	70	20 - 29							
30 - 39	90	25	10	40	0	84	84	30 - 39							
40 - 49	125	74	35	50	0	60	60	40 - 49							
50 - 59	75	90	55	50	0	70	70	50 - 59							
60 - 69	90	70	65	50	0	60	60	60 - 69							
70 - 79	100	50	80	50	0	60	60	70 - 79							
80 - 89	100	27	90	50	0	60	60	80 - 89							
90 - 99	100	27	90	50	0	60	60	90 - 99							
100 - 109	100	27	45	50	0	60	60	100 - 109							
110 - 119	0	0	0	0	0	0	0	110 - 119							
120 - 129	0	0	0	0	0	0	0	120 - 129							
130 - 139	0	0	0	0	0	0	0	130 - 139							
140 - 149	0	0	0	0	0	0	0	140 - 149							
150 - 159	0	0	0	0	0	0	0	150 - 159							

Age de coupe rase : Début : Age de début des coupes ; Milieu : Age où 50% de la surface d'une génération est coupée ; Fin : Age où 95 % de la surface d'une génération est coupée

version		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM	version		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM
1	Début	40	45	110	55	55	70	40	1	Début							
	Milieu	45	55	130	85	85	80	45		Milieu							
	Fin	55	65	145	110	110	100	70		Fin							
2	Début	50	45	110	60				2	Début							
	Milieu	55	55	130	110					Milieu							
	Fin	70	65	145	160					Fin							
3	Début	55	60	300	60				3	Début							
	Milieu	65	80	500	150					Milieu							
	Fin	80	110	550	200					Fin							
4	Début	300	100						4	Début							
	Milieu	500	120							Milieu							
	Fin	550	140							Fin							
5	Début		300						5	Début							
	Milieu		500							Milieu							
	Fin		550							Fin							

Scénarios sylvicoles

Règles de nommage des scénarios :

[Essence principale] [Age median des coupes rases] [éclaircies] [Région d'application]

Code Scénario pour une essence		FRDO	FREP	FRSA	FRPS	FRPN	FRPL	FRPM
	1	DO45SERA	EP55SERA	SA130EAU	PS85SERA	PN85SE	PL80E	PM45E
2	DO55ERA	EP55ERA	SA130E	PS110EAU				
3	DO65ERA	EP80RA	SAIRRA	PS150SER				
4	DOIRRA	EP120ERA						
5		EPIRRA						

Région administrative	Rhône Alpes
Scénarios initiaux	Modifications

Scénarios de massif : Les scénarios sylvicoles sont affectés d'un pourcentage de réalisation dont la somme vaut généralement 100% (Si le total est inférieur à 100 %, cela signifie qu'une partie des peuplements n'est jamais récoltée)
Règle de nommage d'un scénario

Domaine	Code Scénario Pour une essence	Scénario	Base	Antici pation	Etale ment
DO	1	DO45SERA	35	50	20
	2	DO55ERA	35	20	30
	3	DO65ERA	20	20	30
	4	DOIRRRRA	10	10	20
Total DO			100	100	100
EP	1	EP55SERA	20	30	10
	2	EP55ERA	50	40	10
	3	EP80RA	10	10	30
	4	EP120ERA	10	10	25
	5	EPIRRRA	10	10	25
Total EP			100	100	100
SA	1	SA130EAU	20	40	20
	2	SA130E	70	50	20
	3	SAIRRRRA	10	10	60
Total SA			100	100	100
FRPS	1	PS85SERA	10	50	10
	2	PS110EAU	20	30	20
	3	PS150SER	70	20	70
Total PS			100	100	100
PN	1	PN85SE	75	75	75
Total PN			75	75	75
PL	1	PL80E	100	100	100
Total PL			100	100	100
PM	1	PM45E	100	100	100
Total PM			100	100	100

Domaine	Version	Scénario	Base	Antici pation	Etale ment
DO	1	DO45SERA			
	2	DO55ERA			
	3	DO65ERA			
	4	DOIRRRRA			
Total DO					
EP	1	EP55SERA			
	2	EP55ERA			
	3	EP80RA			
	4	EP120ERA			
	5	EPIRRRA			
Total EP					
SA	1	SA130EAU			
	2	SA130E			
	3	SAIRRRRA			
Total SA					
PS	1	PS85SERA			
	2	PS110EAU	80		
	3	PS150SER	10		
Total PS			100		
PN	1	PN85SE			
Total PN					
PL	1	PL80E			
Total PL					
PM	1	PM45E			
Total PM					

Codification des essences et régions

Code essence	Essence
DO	Douglas
EP	Epicéas
SA	Sapin pectiné
SE	Sapin – épicéa
PS	Pin sylvestre
PN	Pin noir d'Autriche
PL	Pin laricio
PM	Pin maritime
AR	Autres résineux

N° région	Code région	Région administrative
21	CA	Champagne Ardenne
24	CE	Centre
26	BG	Bourgogne
43	FC	Franche Comté
74	LI	Limousin
82	RA	Rhône Alpes
83	AU	Auvergne

Région administrative	Auvergne
Scénarios initiaux	Modifications

Volumes prélevés en éclaircie dans les futaies régulières

Classe d'âge	DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM	Classe d'âge	DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM
0 - 9	0	0	0	0	0	0	0	0 - 9							
10 - 19	0	0	0	0	0	0	0	10 - 19							
20 - 29	100	0	0	0	0	70	0	20 - 29							
30 - 39	105	25	0	40	0	84	0	30 - 39							
40 - 49	125	74	54	50	0	60	0	40 - 49							
50 - 59	75	90	66	50	0	70	0	50 - 59							
60 - 69	90	70	78	50	0	60	0	60 - 69							
70 - 79	100	50	96	50	0	60	0	70 - 79							
80 - 89	100	27	108	50	0	60	0	80 - 89							
90 - 99	100	27	108	50	0	60	0	90 - 99							
100 - 109	0	27	100	50	0	60	0	100 - 109							
110 - 119	0	0	100	0	0	0	0	110 - 119							
120 - 129	0	0	100	0	0	0	0	120 - 129							
130 - 139	0	0	100	0	0	0	0	130 - 139							
140 - 149	0	0	100	0	0	0	0	140 - 149							
150 - 159	0	0	100	0	0	0	0	150 - 159							

Age de coupe rase : Début : Age de début des coupes ; Milieu : Age où 50% de la surface d'une génération est coupée ; Fin : Age où 95 % de la surface d'une génération est coupée

version		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM	version		DO	EP	SA	PS	PN	PL	PM		
1	Début	40	45	110	55	55	70		1	Début									
	Milieu	45	55	120	85	85	80			Milieu									
	Fin	55	65	150	110	110	100			Fin									
2	Début	50		110	60				2	Début				80					
	Milieu	55		130	110					Milieu				100					
	Fin	70		145	160					Fin				120					
3	Début	55	60	300	60				3	Début				60					
	Milieu	65	80	500	150					Milieu				150					
	Fin	80	110	550	200					Fin				200					
4	Début	300	100						4	Début									
	Milieu	500	120							Milieu									
	Fin	550	140							Fin									
5	Début		300						5	Début									
	Milieu		500							Milieu									
	Fin		550							Fin									

Scénarios sylvicoles

Règles de nommage des scénarios :

[Essence principale] [Age median des coupes rases] [éclaircies] [Région d'application]

Code Scénario pour une essence		FRDO	FREP	FRSA	FRPS	FRPN	FRPL	FRPM
	1	DO45SEAU	EP55SEAU	SA120EAU	PS85SEAU	PN85SE	PL80E	PN85SE
2	DO55EAU	EP55EAU	SA130EAU	PS110EAU				
3	DO65EAU	EP65EAU						
4	DO65EAU	EP80AU	SAIRRAU	PS150SAU				
4	DOIRRAU	EP110EAU						
5		EPIRRAU						

Région administrative	Auvergne
Scénarios initiaux	Modifications

Scénarios de massif : Les scénarios sylvicoles sont affectés d'un pourcentage de réalisation dont la somme vaut généralement 100% (Si le total est inférieur à 100 %, cela signifie qu'une partie des peuplements n'est jamais récoltée)
Règle de nommage d'un scénario

Domaine	Code Scénario Pour une essence	Scénario	Base	Antici pation	Etale ment
DO	1	DO45SEAU	35	50	20
	2	DO55EAU	35	20	30
	3	DO65EAU	20	20	30
	4	DOIRRAU	10	10	20
Total DO			100	100	100
EP	1	EP55SEAU	40	40	20
	2	EP55EAU	40	40	30
	3	EP80AU	10	20	40
	4	EP110EAU	10	0	10
	5	EPIRRAU	0	0	0
Total EP			100	100	100
SA	1	SA120EAU	10	30	10
	2	SA130EAU	20	30	60
	3	SAIRRAU	70	40	30
Total SA			100	100	100
FRPS	1	PS85SEAU	10	50	10
	2	PS110EAU	20	30	20
	3	PS150SAU	70	20	70
Total PS			100	100	100
PN	1	PN85SE	75	75	75
Total PN			75	75	75
PL	1	PL80E	100	100	100
Total PL			100	100	100
PM	1	PM45E			
Total PM					

Domaine	Version	Scénario	Base	Antici pation	Etale ment
DO	1	DO45SEAU			
	2	DO55EAU			
	3	DO65EAU			
	4	DOIRRAU			
Total DO					
EP	1	EP55SEAU			
	2	EP55EAU EP65EAU			
	3	EP80AU			
	4	EP110EAU			
	5	EPIRRAU			
Total EP					
SA	1	SA120EAU			
	2	SA130EAU			
	3	SAIRRAU			
Total SA					
PS	1	PS85SEAU	40		
	2	PS110EAU	50		
	3	PS150SAU	10		
Total PS					
PN	1	PN85SE			
Total PN					
PL	1	PL80E			
Total PL					
PM	1	PM45E			
Total PM					

Codification des essences et régions

Code essence	Essence
DO	Douglas
EP	Epicéas
SA	Sapin pectiné
SE	Sapin – épicéa
PS	Pin sylvestre
PN	Pin noir d'Autriche
PL	Pin laricio
PM	Pin maritime
AR	Autres résineux

N° région	Code région	Région administrative
21	CA	Champagne Ardenne
24	CE	Centre
26	BG	Bourgogne
43	FC	Franche Comté
74	LI	Limousin
82	RA	Rhône Alpes
83	AU	Auvergne

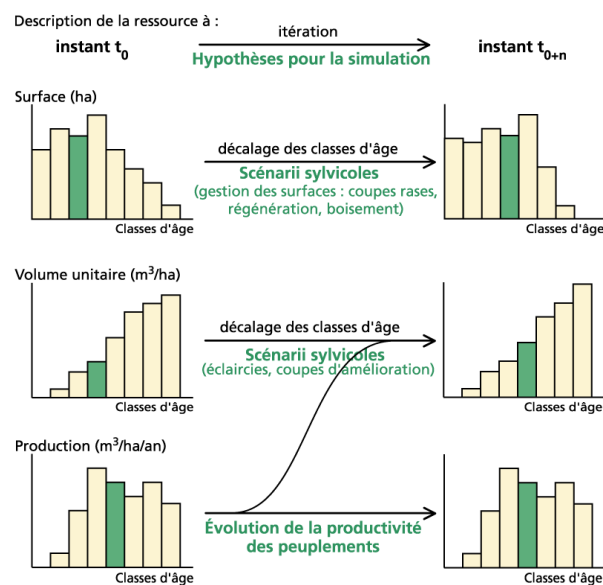
ANNEXE 2

La méthode utilisée pour la réalisation de l'étude de ressource a été développée conjointement par l'AFOCEL (aujourd'hui FCBA) et l'IFN dans les années 1990.

Cette méthode repose sur les principes suivants et s'applique aux peuplements équiennes :

- Analyse des données d'inventaire et création de **domaines d'étude** caractérisés principalement par l'essence principale, la structure forestière et la gestion moyenne appliquée ; un domaine d'étude peut également être caractérisé par la propriété forestière, la fertilité, la zone géographique, etc. Un domaine d'étude doit pouvoir être caractérisé par un nombre minimal de points d'inventaires (30 au minimum et plutôt 50, selon la variabilité des observations) ;
- Constitution de la **base de données initiale** qui contient à minima pour chaque domaine d'étude, la distribution selon l'âge de la surface et du volume total ;
- Création de **modèles de production biologique** : $Pha = f(\text{Age})$;
- Définition de **modèles de récolte** ou scénarios de sylviculture : volume prélevé en éclaircie dans le peuplement en fonction de l'âge et âge de la récolte finale

La croissance des peuplements et de la récolte sont ensuite simulés dans chaque domaine d'étude selon un pas de temps de 1 à 5 ans par application des modèles de croissance et de récolte aux données initiales selon le schéma ci contre.



Une autre méthode a été développée pour les peuplements irréguliers. Elle est basée sur la distribution des classes de diamètre ; le modèle de production est traduit par le taux de passage dans la classe de diamètre de diamètre supérieure. On peut également appliquer une méthode simplifiée pour les domaines de faible importance comme ici, les mélanges futaies taillis et les futaies irrégulières.

FCBA a réalisé un logiciel qui permet le calcul de la croissance et de la disponibilité forestière selon ces différentes méthodes, à condition de disposer des données de base et des modèles de croissance et de récolte.

Annexe 3

Critères de difficulté d'exploitation

L'exploitabilité d'une placette a été définie par l'IFN sur différents critères dont les principaux sont la pente sur la placette et la distance de débardage et secondairement la portance du sol et la présence d'obstacles sur le terrain (rochers, tranchées,...)

Le schéma ci-dessous donne la combinaison des critères d'exploitabilité définis par l'IFN pour définir 4 classes d'exploitabilité.

Création de piste	Terrain	Praticable (non accidenté et portant)				Impraticable (accidenté ou mouilleux)			
	Pente	0-15 %	15-30 %	30-50 %	≥ 50 %	0-15 %	15-30 %	30-50 %	≥ 50 %
	Distance de débardage								
non nécessaire	< 200 m	Facile	Moyenne	Difficile	Difficile	Moyenne	Difficile	Difficile	Difficile
	200-1000 m	Facile	Moyenne	Difficile	Difficile	Moyenne	Difficile	Difficile	Difficile
	1000-2000 m	Moyenne	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile
	> 2000 m	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile
nécessaire et possible	quelconque	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile
impossible	quelconque	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile

Facile
 Moyenne
 Difficile
 Très difficile