

Document de travail n° 15

Rapport - Environnement

Comptes intégrés environnementaux et économiques de la forêt française

Méthodologie et analyse pour la période 2007-2010

AVERTISSEMENT

Ce « Document de travail » est composé du rapport d'étude réalisé dans le cadre de la convention du 7 octobre 2010 établie entre le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer (MEEDDM), le Laboratoire d'économie forestière (LEF – UMR INRA – AgroParisTech-Engref) et l'Inventaire forestier national (IFN).

Il a été rédigé par A. Niedzwiedz et C. Montagné-Huck (LEF), en collaboration avec A. Colin, Institut national de l'information géographique et forestière (IGN).

L'étude et son rapport ont été encadrés par un comité de pilotage regroupant le SOeS, le SSP, le LEF, l'IGN, l'Insee.

Seule l'introduction page 6 a été rédigée par le SOeS.

Le responsable du suivi au MEDDE est Bouchaïb Snoubra (SOeS).

Sommaire

Introduction.....	6
Préambule	7
Éléments de cadrage.....	8
Le cadre européen de comptabilité forestière	8
Structure du document.....	8
I. Les comptes de patrimoine en termes physiques et monétaires	9
1. Stocks et flux physiques des forêts françaises en surface (Tab 1a), en milliers d'hectares.....	9
Méthode recommandée par Eurostat.....	9
Source des données et adaptations pour la France	10
Analyse des données.....	11
2. Valeur du fonds des surfaces boisées en France en milliers d'euros (Tab 1b)	12
Méthode recommandée par Eurostat.....	12
Source des données et adaptations pour la France	13
Analyse des données.....	13
3. Volume de bois sur pied en millions de m ³ (Tab 2a).....	14
Méthode recommandée par Eurostat.....	15
Source des données et adaptations pour la France	15
Analyse des données.....	19
4. Valeur du bois sur pied en millions d'euros (tab 2b)	20
Méthode recommandée par Eurostat.....	21
Source des données et adaptations pour la France	21
Analyse des données.....	21
5. Défoliation (Tab 2c)	22
Méthode recommandée par Eurostat.....	22
Source des données et adaptations pour la France	22
Analyse des données.....	22
II. Les comptes des produits et services forestiers.....	24
1. Production des surfaces boisées par industries et type de production en millions d'euros (Tab 3a).....	24
Méthode recommandée par Eurostat.....	26
Source des données et adaptations pour la France	27
Analyse des données.....	28
2. Comptes de la sylviculture et de l'exploitation forestière (Tab 3c).....	29
Méthode recommandée par Eurostat.....	29
Source des données et adaptations pour la France	29
Analyse des données.....	32
III. Les comptes emplois – ressources de la filière.....	33
1. Emplois et ressources du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab 4a et 4b).....	34
Méthode recommandée par Eurostat.....	34

Source des données et adaptations pour la France	34
Analyse des données	40
2. Emplois et ressources du bois en unités monétaires dans la filière bois (Tab 5a et 5b)	42
Méthode recommandée par Eurostat.....	42
Source des données et adaptations pour la France	42
Analyse des données	53
IV. Les comptes en carbone de la biomasse et de l'écosystème forestiers	55
1. Bilan carbone de la biomasse forestière (Tab F1)	55
Méthode recommandée par Eurostat.....	56
Source des données et adaptations pour la France	57
Conformité avec les prescriptions Eurostat	57
Données IGN utilisées	57
Facteurs d'expansion et de conversion	57
Analyse des données	57
2. Bilan carbone de l'écosystème forestier (Tab F2).....	59
Méthode recommandée par Eurostat.....	60
Source des données et adaptations pour la France	60
Analyse des données	62
Conclusion	63
Bibliographie.....	64
Index des sigles.....	66
Annexe 1 : schéma des flux du secteur forestier	68

Liste des tableaux et des figures

Tableau 1 : Stocks et flux physiques en surface des forêts (Tab_1a)	9
Tableau 2 : Valeur du fonds des surfaces boisées (Tab_1b)	12
Tableau 3 : Volume de bois sur pied (Tab_2a).....	14
Tableau 4 : Campagnes d'inventaires utilisées pour chaque donnée renseignée de 2007 à 2010	16
Tableau 5 : Valeur du bois sur pied (Tab_2b)	20
Tableau 6 : Défoliation : arbres ayant perdu plus de 25 % de leur feuillage (Tab_2c).....	22
Tableau 7 : Production des surfaces boisées par industrie et type de production (Tab_3a 2007)	24
Tableau 8 : Production des surfaces boisées par industrie et type de production (Tab_3a 2008)	25
Tableau 9 : Production des surfaces boisées par industrie et type de production (Tab_3a 2009)	25
Tableau 10 : Production des surfaces boisées par industrie et type de production (Tab_3a 2010)	26
Tableau 11 : Compte de la sylviculture et de l'exploitation forestière (Tab_3c).....	31
Tableau 12 : Classifications des produits et activités pour l'IEEAF – année 2007.....	33
Tableau 13 : Classifications des produits et activités pour l'IEEAF – années 2008 à 2010.....	33
Tableau 14 : Emplois du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4a 2007, NACE rev.1).....	36
Tableau 15 : Emplois du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4a 2008, NACE rev.2).....	36
Tableau 16 : Emplois du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4a 2009, NACE rev.2).....	37
Tableau 17 : Emplois du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4a 2010, NACE rev.2).....	37
Tableau 18 : Ressources du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4b 2007, NACE rev.1).....	38
Tableau 19 : Ressources du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4b 2008, NACE rev.2).....	38
Tableau 20 : Ressources du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4b 2009, NACE rev.2).....	39
Tableau 21 : Ressources du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4b 2010, NACE rev.2).....	39
Tableau 22 : Emplois du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5a 2007, NACE rev.1)	45
Tableau 23 : Emplois du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5a 2008, NACE rev.2)	46
Tableau 24 : Emplois du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5a 2009, NACE rev.2)	47
Tableau 25 : Emplois du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5a 2010, NACE rev.2)	48
Tableau 26 : Ressources du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5b 2007, NACE rev.1) ..	49
Tableau 27 : Ressources du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5b 2008, NACE rev.2) ..	50
Tableau 28 : Ressources du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5b 2009, NACE rev.2) ..	51
Tableau 29 : Ressources du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5b 2010, NACE rev.2) ..	52
Tableau 30 : Bilan carbone de la biomasse forestière (Tab F1 2007)	55
Tableau 31 : Bilan carbone de la biomasse forestière (Tab F1 2008)	55
Tableau 32 : Bilan carbone de la biomasse forestière (Tab F1 2009)	56
Tableau 33 : Bilan carbone de la biomasse forestière (Tab F1 2010)	56
Tableau 34 : Carbone dans l'écosystème forestier et dans les produits bois (Tab F2)	59
Figure 1 : Répartition de la valeur de la production et de la consommation intermédiaire entre les branches en 2010	53
Figure 2 : Valeur des échanges des produits bois en 2010.....	54
Figure 3 : Répartition du carbone stocké dans les différentes parties de l'écosystème forestier.....	62

Introduction

La forêt peut être perçue de différentes manières : en tant que secteur d'activité, son importance est relativement marginale (la valeur ajoutée brute de la seule branche sylviculture et exploitation forestière représente 0,2 % du PIB en 2010¹) ; d'un point de vue social, son intérêt est indéniable pour le bien-être public ; enfin, sur le plan écologique, la biodiversité des forêts est d'une très grande richesse. Mais c'est surtout le rôle des forêts dans la lutte contre le réchauffement climatique qui est reconnu et mis en avant ces dernières années. Ainsi, le Protocole de Kyoto définit des obligations générales concernant les forêts qui s'appliquent à tous les pays membres. Ces derniers sont tenus de promouvoir la gestion forestière durable, d'encourager la conservation des forêts et d'en renforcer le rôle de puits et réservoirs de gaz à effet de serre. Ils devront notamment promouvoir le boisement et le reboisement.

Dans ce contexte, toute donnée physique ou monétaire relative à la forêt revêt une importance majeure. En France, de nombreux organismes produisent des données liées à la forêt et à la filière bois-papier (Institut national de l'information géographique et forestière (IGN), Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), Office national des forêts (ONF), Service des statistiques et de la prospective (SSP), etc.). Ainsi, les données en surface proviennent de l'Inventaire forestier permanent et de l'enquête Teruti-Lucas du SSP. Les données économiques sont issues des comptes nationaux de l'Insee. La compilation de l'ensemble des données françaises et les traitements statistiques ont été réalisés par le Laboratoire d'économie forestière de Nancy.

Ce « Document de travail » présente des statistiques forestières nationales et européennes de 2007 à 2010. Il dresse un panorama de la forêt métropolitaine. Plusieurs angles y sont abordés : le patrimoine forestier national tant en superficie qu'en volume de bois sur pied, les produits et services rendus par la forêt ou encore les volumes de carbone présents dans la biomasse et dans l'ensemble de l'écosystème forestier. Cette étude est par ailleurs complémentaire aux travaux récents sur les services éco-systémiques rendus par la forêt².

Ce « Document de travail » est constitué du rapport réalisé par le Laboratoire d'économie forestière (LEF) en collaboration avec l'IGN. Il comporte trois parties principales : la première donne une description générale des ressources forestières, tant en terme de surface que de volume. À chaque fois, une correspondance en valeur monétaire est réalisée. La deuxième partie présente les biens et services économiques rendus par la forêt en valeur. Enfin, la troisième partie évalue les stocks de carbone présents dans l'écosystème forestier.

Encadré : la prise en compte des dernières révisions de données

Le travail mené s'appuie sur les dernières données physiques mises à jour. En particulier, il utilise les nouvelles données de stock, de prélèvement et de production de l'IGN suite à la révision méthodologique opérée en 2011.

Il profite aussi de l'enquête Teruti-Lucas qui vise à connaître et à suivre dans le temps la nature de l'occupation des sols sur le territoire national, à l'exception d'une partie de la Guyane et à Mayotte. Cette enquête est réalisée par le SSP du ministère de l'Agriculture. Elle est l'adaptation de l'enquête annuelle Teruti, menée jusqu'en 2004, au cahier des charges de l'enquête européenne « Lucas » (Land Use/Cover Area frame statistical Survey). Les progrès en matière de numérisation des documents cartographiques et de géo-référencement des points ont conduit à redéfinir l'échantillon. Le SSP a également modifié la nomenclature pour être en cohérence avec « Lucas ». Les données disponibles à partir de l'enquête Teruti-Lucas sont des données de surface par nature d'occupation, en particulier les forêts de feuillus et les forêts de résineux.

¹ SSP, Agreste, Graphagri Bois, 2013. Disponible sur : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/publications/graphagri/article/graph-agri-bois>.

² Voir Revue forestière française, n° 3, 2012 (Actes de l'atelier organisé en juin 2011 par le GIP ECOFOR sur les services écosystémiques rendus par la forêt), et UICN Comité français, « Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France – Volume 2.1 Les écosystèmes forestiers », mai 2013 (http://www.uicn.fr/IMG/pdf/UICN - Panorama-espace_forestier-2.pdf).

Préambule

Le présent rapport constitue, conjointement à la remise de l'ensemble des tableaux des Comptes intégrés économiques et environnementaux de la forêt (IEEAF), la phase 3 de la convention signée par le ministère chargé de l'Écologie, AgroParisTech-Engref (LEF) et l'IFN³ le 7 octobre 2010, dont l'objet principal est la réalisation des comptes de la forêt selon le format recommandé par Eurostat (version du 18 juillet 2012 - voir annexe 1).

Ce rapport présente la méthodologie utilisée et l'analyse des 13 tableaux IEEAF. La méthode mise en place intègre désormais toutes les données disponibles de l'IGN, en particulier les données de prélèvements et les nouvelles données de production. De ce fait, des modifications ont été apportées sur les tableaux IEEAF fournis en 2010.

Les données, présentées dans le fichier Excel joint, peuvent être considérées comme définitives pour les années 2007 et 2008, en termes physiques et monétaires. Les données de stocks (tab 2a) de fin 2009 sont provisoires. Ces informations, et celles qui en découlent, seront en effet consolidées en 2013 à partir des données définitives de l'IGN⁴. Les résultats pour l'année 2010 sont provisoires.

Le LEF est responsable de collecter les données nécessaires à l'élaboration des séries comptables physiques et monétaires, en collaboration avec les fournisseurs de données statistiques et comptables tels que l'Insee du ministère de l'Économie, des Finances et de l'Emploi (division agriculture) et le SSP du ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF, division statistique sur la forêt, filière bois, utilisation du territoire).

L'IGN est chargé de renseigner, en unités physiques, les comptes de patrimoine (tables 1a, 2a) et le tableau F1 des comptes en carbone, en cohérence avec les annuaires nationaux et internationaux dont il a déjà la charge.

Pour chaque tableau, on précise la méthodologie employée ainsi que l'origine des données et informations mentionnées.

Les données 2007 ne sont pas toujours comparables à celles de la période 2008-2010. En effet, les données émanant de l'Insee subissent une rupture de série en 2008 du fait du changement de base. En outre, les nomenclatures de produits et d'activités ont été révisées en 2008.

³ Depuis le 1^{er} janvier 2012, l'IFN est intégré à l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN).

⁴ Dans l'hypothèse où une nouvelle convention prévoirait la mise à jour des IEEAF.

Éléments de cadrage

Le cadre européen de comptabilité forestière

Le LEF est chargé de la réalisation du compte intégré environnemental et économique sur la forêt (*Integrated Environmental and Economic Accounts for Forest – IEEAF*), selon le format méthodologique européen défini par Eurostat. Lequel est composé des 13 tableaux suivants :

Tab_1a :	Stocks et flux physiques des forêts françaises en surface (1 000 ha) <i>Forest balance: area of wooded land (1 000 ha)</i>
Tab_1b :	Valeur du fonds des surfaces boisées en France (en million d'euros) <i>Forest balance: value of wooded land (million national monetary units)</i>
Tab_2a :	Volume de bois sur pied (1 000 m ³) <i>Forest balance: volume of standing timber (1 000 m³)</i>
Tab_2b :	Valeur du bois sur pied (en million d'euros) <i>Forest balance: value of standing timber (million national monetary units)</i>
Tab_2c :	Défoliation <i>Defoliation (% of sample trees)</i>
Tab_3a :	Production des surfaces boisées par industries et type de production (en millions d'euros) <i>Output related to wooded land by industry and type of output (million national monetary units)</i>
Tab_3c :	Comptes de la sylviculture et de l'exploitation forestière (en millions d'euros) <i>Economic accounts for forestry and logging (million national monetary units)</i>
Tab_4a :	Emplois du bois dans la filière en unités physiques <i>Supply-Use physical table: use</i>
Tab_4b :	Ressources du bois dans la filière en unités physiques <i>Supply-Use physical table: supply</i>
Tab_5a :	Emplois du bois dans la filière en unités monétaires <i>Supply-Use monetary table: use (million national monetary units)</i>
Tab_5b :	Ressources du bois dans la filière en unités monétaires <i>Supply-Use monetary table: supply (million national monetary units)</i>
Tab_F1 :	Bilan carbone de la biomasse forestière (1 000 tonnes de carbone) <i>Carbon balance for woody biomass (1 000 tonnes of carbon)</i>
Tab_F2 :	Bilan carbone de l'écosystème forestier (1 000 tonnes de carbone) <i>Carbon balance for the forest ecosystem (1 000 tonnes of carbon)</i>

Structure du document

Le présent document est structuré comme suit : sont présentés dans un premier temps, les comptes de patrimoine en termes physiques et monétaires (I – Tableaux IEEAF 1.a., 1.b., 2.a., 2.b. et 2.c.) ; puis les comptes des produits et services forestiers (II - Tableaux IEEAF 3.a. et 3.c.) ; les tableaux emplois-ressources (III – Tableaux IEEAF 4.a., 4.b., 5.a. et 5.b.) ; et enfin les comptes en carbone (IV – Tableaux IEEAF F1 et F2).

Chacune de ces parties présente d'abord la structure des tableaux et les recommandations d'Eurostat, puis la démarche, les sources et les éventuelles adaptations pour la France. Les tableaux pour les années 2007 à 2010 sont présentés en illustration. Pour chaque tableau, une analyse des résultats sur la période 2007-2010 est proposée.

I- Les comptes de patrimoine en termes physiques et monétaires

1. Stocks et flux physiques des forêts françaises en surface (Tab 1a), en milliers d'hectares

	Forêt et autres terres boisés		
	Forêt de production	Autres forêts et terres boisées	Total
Début de période (1er janvier 2007)	15 295	1 580	16 875
Variations liées aux activités économiques	ND	ND	ND
Boisement	ND	ND	ND
Défrichement	ND	ND	ND
Autres variations	ND	ND	ND
Colonisation naturelle	ND	ND	ND
Régression naturelle	ND	ND	ND
Autres	ND	ND	ND
Variations liées aux changements de statut	ND	ND	
Fin de période (31 décembre 2007)	15 406	1 542	16 948
Début de période (1er janvier 2008)	15 406	1 542	16 948
Variations liées aux activités économiques	ND	ND	ND
Boisement	ND	ND	ND
Défrichement	ND	ND	ND
Autres variations	ND	ND	ND
Colonisation naturelle	ND	ND	ND
Régression naturelle	ND	ND	ND
Autres	ND	ND	ND
Variations liées aux changements de statut	ND	ND	
Fin de période (31 décembre 2008)	15 514	1 527	17 041
Début de période (1er janvier 2009)	15 514	1 527	17 041
Variations liées aux activités économiques	ND	ND	ND
Boisement	ND	ND	ND
Défrichement	ND	ND	ND
Autres variations	ND	ND	ND
Colonisation naturelle	ND	ND	ND
Régression naturelle	ND	ND	ND
Autres	ND	ND	ND
Variations liées aux changements de statut	ND	ND	
Fin de période (31 décembre 2009)	15 561	1 478	17 040
Début de période (1er janvier 2010)	15 561	1 478	17 040
Variations liées aux activités économiques	ND	ND	ND
Boisement	ND	ND	ND
Défrichement	ND	ND	ND
Autres variations	ND	ND	ND
Colonisation naturelle	ND	ND	ND
Régression naturelle	ND	ND	ND
Autres	ND	ND	ND
Variations liées aux changements de statut	ND	ND	
Fin de période (31 décembre 2010)	15 608	1 430	17 038

Tableau 1 : Stocks et flux physiques en surface des forêts (Tab_1a)

Source : IGN et Agreste/Teruti-Lucas

Méthode recommandée par Eurostat

Le tableau 1.a. "Forest balance: area of wooded land" a pour objectif de mesurer annuellement les stocks et flux physiques des forêts en surface. Les surfaces boisées sont entendues selon la définition

des forêts⁵ et autres terres boisées⁶ de la FAO (UNECE/FAO TBFRA-2000). L'unité de mesure est le millier d'hectares.

La surface boisée totale à la date de fermeture du compte (*Closing Area*) est obtenue à partir de la surface boisée de la période précédente (*Opening Area*) corrigée des variations positives ou négatives enregistrées sur la période. On distingue les variations de surface liées aux activités économiques (*Changes due to Economic Activities*), des autres sources de variation (*Other Changes*) et des changements d'utilisation ou de statut des sols forestiers⁷ (*Changes in Use/Status*). Les variations de surface liées aux activités économiques sont principalement le boisement⁸ (*Afforestation*) et le déboisement⁹ (*Deforestation*) des terres. Les autres sources de variation peuvent être naturelles (colonisation et régression naturelles), multiple ou non spécifiée (European Commission 2002.a).

Les terres boisées sont distinguées selon qu'elles sont disponibles ou non pour la production de bois (*Available for Wood Supply et Not Available for Wood Supply*). L'agrégation de ces deux types de terres définit la catégorie Forêt et autres terres boisées (*Forest and Other Wooded Lands: FOWL*).

Source des données et adaptations pour la France

Définition de la catégorie « forest and other wooded land » = couverture du sol

La définition de la forêt adoptée en France par l'IGN et le SSP correspond exactement à la définition internationale en vigueur (FAO 2005, reprise en 2010). La forêt est un territoire occupant une superficie d'au moins 0,5 hectare avec des arbres pouvant atteindre une hauteur supérieure à 5 mètres à maturité in situ, un couvert boisé de plus de 10 % et une largeur moyenne d'au moins 20 mètres. Elle n'inclut pas les terrains dont l'utilisation du sol prédominante est agricole ou urbaine.

Les peupleraies qui répondent à cette définition sont des forêts. En revanche les alignements d'arbres de moins de 20 m de large ne sont pas comptabilisés en forêt.

D'après le GFRA 2005 (repris en 2010), les autres terres boisées sont des terres n'entrant pas dans la catégorie « forêt », couvrant une superficie de plus de 0,5 hectare avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 mètres et un couvert arboré de 5-10 %, ou des arbres capables d'atteindre ces seuils in situ, ou un couvert mixte d'arbustes, arbrisseaux et d'arbres supérieurs à 10 %. Sont exclues les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante.

Dans les enquêtes nationales sur l'occupation du territoire, la catégorie « autres terres boisées » correspond aux « landes arbustives de plus 0,5 hectare » pour l'IGN et aux « landes, friches, maquis, garrigues et savanes arborées » pour le SSP.

Avec une superficie comprise entre 0,05 et 0,5 ha, les bosquets ne répondent pas au critère de superficie minimale et leur surface n'est donc comptabilisée ni sous l'appellation « forêt » ni sous l'appellation « autres terres boisées ».

Définition du caractère « available for wood supply » = usage du sol

Dans son inventaire, l'IGN distingue deux types de forêts selon l'usage potentiel du sol : les forêts de production (de bois) et les autres forêts.

La « forêt de production » est une forêt dont la fonction principale ou secondaire est la production de bois (matériau, industrie ou énergie) ou d'autres produits ligno-cellulosiques comme la gemme, les écorces ou les tannins.

A contrario, les « autres forêts » n'ont pas pour fonction principale ou secondaire la production de bois.

L'enquête Teruti-Lucas du SSP identifie un usage du sol « sylviculture » dont les modalités sont globalement les mêmes que celles qui entrent dans la définition des forêts de production de l'IGN.

⁵ Les forêts sont des surfaces boisées de plus de 0,5 ha ayant un couvert de plus de 10 % et une largeur minimale de 20 mètres. Les arbres ont une hauteur minimale de 5 mètres.

⁶ Les autres terres boisées sont des surfaces de plus de 0,5 ha, dont la hauteur des arbres dépasse 5 mètres, avec un couvert compris entre 5 et 10 %.

⁷ Cette catégorie fait référence aux changements de classification à l'intérieur de la classe des surfaces boisées (par exemple de la catégorie « disponible pour la production de bois » à la catégorie « non disponible pour la production de bois »). Les variations de la catégorie « Terres boisées » à usage non forestier sont comptabilisées dans les variations de surface liées aux activités économiques.

⁸ Accroissement de la surface boisée (généralement dans un but de production de bois) liée à l'activité humaine.

⁹ Diminution de la surface boisée liée à l'activité humaine (pour construction, activité agricole, etc.)

Données mises en œuvre

Dans la catégorie « forêts et autres terres boisées disponibles pour la production » ne figurent que les « forêts de production » de l'IGN.

Dans la catégorie « forêts et autres terres boisées non disponibles pour la production » figurent les « autres forêts » et les « landes arbustives de plus de 0,5 hectare » de l'IGN.

L'estimation des « stocks » répond aux principes suivants :

1. Lorsque, pour une année d'estimation donnée, on dispose de 5 campagnes d'inventaire IGN centrées sur l'année d'estimation, alors les stocks en début d'année correspondent aux résultats de ces 5 campagnes d'inventaire, résultats affectés au 1er janvier de l'année d'estimation. C'est le cas pour les années 2007, 2008 et 2009. Par exemple, pour 2007, l'estimation au 1er janvier 2007 correspond au résultat moyen issu des campagnes 2005 à 2009.
2. Les stocks en fin d'année 2007 et 2008 correspondent respectivement aux stocks de début d'année 2008 et 2009, calculés au point 1.
3. Pour l'estimation au 31/12/2009-01/01/2010, l'IGN ne dispose pas encore de 5 campagnes d'inventaire centrées sur l'année d'estimation (2010). On applique donc au stock de début d'année 2009 le taux global d'évolution en superficie des « forêts et autres terres boisées » observé entre 2009 et 2010 dans l'enquête Teruti-Lucas, et l'on obtient le stock en fin d'année 2009, qui correspond au stock de début d'année 2010. La même approche est mise en œuvre pour déterminer l'évolution de la surface des « forêts disponibles pour la production de bois », à partir du taux d'évolution observée entre 2009-2010 de la surface correspondant à la combinaison nomenclature physique « forêt » et nomenclature fonctionnelle « sylviculture » de Teruti-Lucas.
4. En l'absence de résultats de l'enquête Teruti-Lucas pour l'année 2011, le taux global d'évolution constatée entre les séries 2009 et 2010 est repris et appliqué au stock de début d'année 2010 pour calculer le stock de fin d'année 2010. Cette approximation est acceptable, les taux d'évolution constatée étant très stables pour les 5 dernières années.

Année	01-janv	31-déc
2007	2005-2009 en forêts, 2006-2009 en landes	2006-2010
2008	2006-2010	2007-2011
2009	2007-2011	Bilan 2009
2010	Bilan 2009	Bilan 2010

L'estimation des « flux annuels » n'est pas disponible avec les données de l'IGN. En raison du retour sur les mêmes points de sondage chaque année, l'enquête Teruti-Lucas du SSP permet de construire des matrices d'évolution des superficies entre les différentes catégories d'occupation/d'usage des terres.

Les données actuellement disponibles le sont toutefois à un niveau trop agrégé et il est indispensable de conduire une analyse détaillée des résultats de ces matrices avant de fournir les données de « flux » annuels demandées. Ces données de flux sont donc notées « non disponibles » dans le tableau renseigné.

Analyse des données

La France compte 17 millions d'hectares de terres boisées, représentant 31 % du territoire métropolitain. Les surfaces de forêts et autres terres boisées sont en légère augmentation sur la période étudiée.

Les deux types de surfaces suivies ici évoluent cependant différemment l'un de l'autre. En effet, les forêts disponibles pour la production se sont accrues de 0,97 % entre début 2007 et fin 2010, soit en moyenne 0,24 % par an. Les autres terres boisées, définies comme les forêts non disponibles pour la production et les landes arbustives, ont en revanche régressé de 9,5 % sur la période, soit -2,4 % en moyenne par an¹⁰.

¹⁰ Attention, il peut y avoir un effet lié au classement entre forêts et autres terres, tout comme il se peut aussi qu'il y ait un effet des redressements statistiques opérés par le SSP et l'IGN.

2. Valeur du fonds des surfaces boisées en France en milliers d'euros (Tab 1b)

	Forêts et autres terres boisées		
	Forêt de production	Autres forêts et terres boisées	Total
Début de période (1er janvier 2007)	16 365	1 690	18 055
Réévaluation	623	62	686
Fin de période (31 décembre 2007)	17 108	1 712	18 820
Début de période (1er janvier 2008)	17 108	1 712	18 820
Réévaluation	209	20	229
Fin de période (31 décembre 2008)	17 437	1 716	19 153
Début de période (1er janvier 2009)	17 437	1 716	19 153
Réévaluation	1 261	120	1 380
Fin de période (31 décembre 2009)	18 750	1 781	20 532
Début de période (1er janvier 2010)	18 750	1 781	20 532
Réévaluation	2 055	188	2 243
Fin de période (31 décembre 2010)	20 862	1 911	22 773

Tableau 2 : Valeur du fonds des surfaces boisées (Tab_1b)

Source : IGN/Agreste – Teruti-Lucas, LEF/SAFER-Terres d'Europe-Scafr

Méthode recommandée par Eurostat

Le tableau 1.b. "Forest balance: value of wooded land" vise à estimer la valeur du fonds¹¹ des surfaces boisées en millions d'euros. Il s'agit de la correspondance en termes monétaires du tableau 1.a.

D'après les recommandations d'Eurostat, la valeur du fonds forestier est estimée à partir des transactions de marché, soit directement (par exemple en utilisant les prix de marché des sols forestiers nus), soit comme une proportion de la valeur de marché des forêts. Une analyse hédoniste peut être utilisée dans ce dernier cas. La valeur des terres boisées intègre toutes les valeurs ESA/SNA¹² incluses dans le prix de marché, à l'exception de la valeur du bois sur pied qui est comptabilisée séparément dans le tableau 2.b. Les terres boisées non disponibles pour la production de bois peuvent alors avoir une valeur positive. Lorsque des forêts sont achetées dans une optique de préservation de l'environnement et que l'exploitation forestière y est interdite, la valeur du bois sur pieds doit être incluse dans la valeur de la terre.

On évalue la valeur totale des surfaces forestières ainsi que la valeur des changements de surfaces : les flux de surfaces forestières dues aux activités économiques (boisement et déboisement), les flux naturels ou autres (colonisation ou régression naturelles, etc.) et les modifications d'usage ou statut des terres boisées.

La ligne « réévaluation » enregistre les variations de valeurs dues à des changements de prix à l'hectare entre l'ouverture et la fermeture du compte. Il s'agit de la différence entre la valeur de la forêt calculée en fin de période avec les nouveaux prix et la valeur que l'on aurait obtenue si les prix avaient été constants sur la période.

¹¹ Pour évaluer une forêt deux parties sont à prendre en compte : la valeur du sol (ou valeur du fonds) et la valeur des peuplements. Le fonds correspond à ce qui reste après une coupe rase, c'est-à-dire le sol, les souches, l'humus. Il peut comprendre les éventuels chemins forestiers et le bâti si l'utilisation de ce dernier est directement liée à la gestion de la forêt. Le tableau 1b ne valorise que le fonds forestier. La valeur des peuplements, présentée dans le tableau 2b, dépend quant à elle du volume et de la qualité des bois sur pied selon les différents types de peuplements et essences, souvent hétérogènes.

¹² European System of Accounts – System of National Accounts
<http://circa.europa.eu/irc/dsis/nfaccount/info/data/ESA95/en/titelen.htm>

Source des données et adaptations pour la France

Pour la France, la valorisation des terres boisées se fait en appliquant pour chaque année un prix moyen à l'hectare aux surfaces du tableau 1.a. Les prix à l'hectare sont obtenus à partir de la valeur de 1996 calculée par le LEF,¹³ que le LEF fait évoluer grâce à l'indice Safer/Terres d'Europe-SCAFR du marché des forêts¹⁴. Cet indice donne l'évolution du prix global des forêts (fonds et peuplement). Depuis 2012, l'indice publié est un nouvel indice : l'indice hédonique. Ce changement induit la mise à jour de la série LEF de valeur du fonds forestier. La ligne « revalorisation » est nécessaire, puisque le prix en fin de période est différent de celui en début de période. Le prix en fin d'année N correspond en effet au prix en début d'année N+1.

Ces résultats sont basés sur les estimations de l'IGN pour le tableau 1.a. Les données de flux ne sont plus disponibles à partir de 2004.

Le prix estimé des forêts atteint 1 124 euros par hectare en 2009 et 1 205 euros par hectare en 2010.

Analyse des données

La valeur des forêts et autres terres boisées françaises est estimée à près de 23 milliards d'euros fin 2010. Les surfaces étant stables sur la période, les variations de la valeur du fonds sont dues aux variations du prix unitaire.

Le prix du fonds peut varier selon divers facteurs comme le potentiel forestier de la zone, la structure foncière, la pente, la desserte... Dans certaines régions, les prix peuvent aussi être influencés par d'autres facteurs tels que les locations de chasse. Le prix moyen estimé du fonds forestier a connu de fortes hausses depuis 2007, dépassant les 1 000 euros par hectare. En 2009, le prix moyen du sol forestier nu se stabilise. Cette baisse s'explique principalement par la baisse des prix divers facteurs : une contraction du marché des forêts à cause de la crise économique, le marché du bois en régression et la tempête Klaus de janvier 2009 (le marché landais représente une part non négligeable du marché forestier national).

En 2010 et 2011, le prix moyen du fonds forestier semble repartir à la hausse (respectivement + 7 % et + 11 %). Cette reprise peut être expliquée par l'augmentation du prix des bois et par la hausse du prix des terres agricoles.

¹³ Il s'agit de la valeur du fonds forestier pour 1996, issu d'une enquête réalisée par le LEF auprès des Directions générales des impôts (DGI) corrigée d'une évolution d'après l'indice SCAFER du marché des forêts.

¹⁴ L'évolution depuis 1970 de l'indicateur du marché des forêts est consultable sur le site de la Fédération Nationale des Sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural (FNSAFER) : <http://www.safer.fr/prix-des-terres.asp>

3. Volume de bois sur pied en millions de m³ (Tab 2a)

	Forêt de production	Forêt non disponible pour la production	Autres terres	Total
Stock début de période (1er janvier 2007)	2 672 674			
Production brute	99 775			99 775
Prélèvements	43 497		20 427	63 924
Autres variations	13 944			
Mortalité	9 218			
Pertes d'exploitation	4 350			6 392
Solde (terme d'équilibre) (*)	376			
Variation de stock	0			
Stock fin de période (31 décembre 2007)	2 715 009			2 715 009
Stock début de période (1er janvier 2008)	2 715 009			
Production brute	99 992			99 992
Prélèvements	40 978		20 973	61 951
Autres variations	17 345			
Mortalité	10 255			
Pertes d'exploitation	4 098			6 195
Solde (terme d'équilibre) (*)	2 992			
Variation de stock	0			
Stock fin de période (31 décembre 2008)	2 756 678			
Stock Début de période (1er janvier 2009)	2 756 678			
Production brute	99 992			99 992
Prélèvements	44 535		20 265	64 800
<i>Dont chablis</i>	13 223			
Autres variations	46 635			
Mortalité	9 693			
Pertes d'exploitation	4 453			6 480
<i>Dont chablis</i>	1 322			
Tempête "Klaus")	32 488			
<i>Dont chablis stockés sur aire de stockage</i>	4 328			
<i>Dont chablis stockés en forêt</i>	28 160			
Solde (terme d'équilibre) (*)	0			
Variation de stock	0			
Stock fin de période (31 décembre 2009)	2 765 501			2 765 501
Stock début de période (1er janvier 2010)	2 765 501			
Production brute	100 118			100 118
Prélèvements	48 607		17 501	66 108
<i>Dont chablis</i>	9 198			
Autres variations	18 999			
Mortalité	9 693			
Pertes d'exploitation	4 861			6 611
<i>Dont chablis</i>	920			
Tempête "Klaus")	18 043			
<i>Dont chablis stockés sur aire de stockage</i>	4 446			
<i>Dont chablis stockés en forêt</i>	13 597			
Solde (terme d'équilibre) (*)	0			
Variation de stock	0			
Stock fin de période (31 décembre 2010)	2 798 012			2 798 012

Tableau 3 : Volume de bois sur pied (Tab_2a)

Source : IGN, Joint Forest Sector Questionnaire (SSP), LEF

(*) = Volume N-1- Volume N+ Production biologique brute- Mortalité- Prélèvements (commercialisés ou non) - Pertes d'exploitation- Autres pertes accidentelles.

Note de lecture : En fond jaune les cases pour lesquelles les données sont calculées et diffusées.

Méthode recommandée par Eurostat

Le tableau 2.a. “*Forest balance : volume of standing timber*” décrit les variations observées dans le volume de bois sur pied entre l'ouverture et la fermeture du compte¹⁵.

Les variations de stocks de bois sur pied entre les dates d'ouverture et de fermeture du compte sont mesurées à partir du volume sur pied initial (*Opening Stocks*), auquel on ajoute la production brute¹⁶ sur la période (*Gross Increment*) et auquel on retranche les prélèvements¹⁷ (*Total Removals*) ainsi que les autres pertes : mortalité et pertes d'exploitation (*Other Changes: Mortality and Logging Losses*) et les éventuels changements d'usage ou statut (*Changes in use/status*).

L'unité de mesure est le million de m³ de bois frais sur écorce.

Le volume est mesuré jusqu'à un diamètre à hauteur de poitrine de 0 cm (Diameter at Breast Height, DBH, 0 cm), sur écorce. Les stocks d'ouverture et de fermeture font référence au « volume de bois sur pied » tel que défini dans le TBFRA-2000¹⁸ : volume des arbres sur pied, vivants ou morts, mesuré du dessus de la souche sur écorce jusqu'en haut de l'arbre (diamètre 0 cm). Cela inclut donc le haut du tronc, les grosses branches, ainsi que les arbres morts au sol qui peuvent encore être utilisés, mais exclut les petites branches, les brindilles et les feuilles. Le volume de bois sur pied sur les terres boisées correspond au volume situé sur les surfaces comptabilisées dans le tableau 1.a.

La production brute (*Gross Increment*) fait référence à la croissance biologique observée sur la période. Elle est généralement calculée à partir de modèles de croissance basés sur les stocks d'ouverture par âge et essence, et autres paramètres biologiques. Les variations annuelles pouvant être élevées à cause de variations climatiques notamment ; une tendance moyenne sur 5 ans par exemple doit être utilisée.

Les prélèvements (*Removals*) font référence aux récoltes de bois sur les terres boisées et sur les autres terres durant la période, incluant les arbres récoltés qui ont été abattus ou endommagés par des aléas naturels. La définition des prélèvements permet de comptabiliser des bois récoltés sur les « autres terres »¹⁹, c'est-à-dire les terres répondant à la définition des terres boisées dont la surface est supérieure à 0,5 hectare et la largeur inférieure à 20 mètres (=OWL du tableau 1.a.). Sont pris en compte dans les « autres terres » : les arbres isolés sur prairies permanentes et pâtures ; parcs et jardins urbains ; haies ; etc.

Les autres variations (*Other Changes*) couvrent toutes les réductions de volume de bois sur pied qui ne sont pas prises en compte dans les prélèvements : éclaircies et débroussaillages laissés en forêt ; les arbres morts suite à des aléas naturels (feu, attaque d'insectes, maladie, tempête, glissement de terrain, inondation, etc.) et qui ne sont pas récoltés.

La mortalité (*Mortality*) représente les pertes d'origine naturelle (maladies, insectes, feu, vent, etc.).

Les pertes d'exploitation (*Logging Losses*) sont les pertes liées à l'exploitation du bois par l'homme.

Les variations de stock (*Changes in use/status*) correspondent aux variations de volume de bois sur pied dues aux changements d'utilisation ou de statut des sols forestiers du tableau 1.a. Ils sont comptabilisés négativement dans la colonne correspondant à la catégorie initiale et positivement dans la colonne correspondant à la catégorie finale.

De même que précédemment, les terres boisées sont distinguées selon qu'elles sont disponibles ou non pour la production de bois (*Available for Wood Supply* et *Not Available for Wood Supply*). L'agrégation de ces deux types de terres définit la catégorie Forêt et autres terres boisées (*Forest and Other Wooded Lands: FOWL*).

Enfin, les données doivent être cohérentes avec les indicateurs de gestion durable (critères d'Helsinki).

Source des données et adaptations pour la France

Conformité avec les prescriptions Eurostat

Aucune information relative au stock de bois sur pied et aux flux naturels (production biologique et mortalité) n'est disponible dans les forêts et les autres terres boisées dont la fonction principale ou secondaire n'est pas la production de bois.

¹⁵ Seuls les stocks et accroissement de bois sur pied sur les terres boisées disponibles pour la production sont comptabilisés. En effet, les seuls inventaires disponibles ne concernent que les forêts de production.

¹⁶ Telle que définie par UN-ECE/FAO Temperate and Boreal Forest Resources Assessment (TBFRA) 2000

¹⁷ UN-ECE/FAO TBFRA-2000

¹⁸ TBFRA 2000 <http://www.unecce.org/timber/fra/welcome.htm>

¹⁹ La seule information attendue par Eurostat sur les autres terres est l'information sur les prélèvements. Sont concernés les bois non commercialisés provenant d'arbres hors forêt (haies...). La récolte commercialisée est considérée comme étant exclusivement issue des forêts de production.

La majorité des chiffres de la table 2a concernent donc uniquement les forêts de production au sens de l'IGN, ou les surfaces rapportées dans la catégorie « *forest and other wooded land available for wood supply* » de la table 1a.

Malgré tout, la récolte de bois provenant des FAWS et des autres terres est estimée d'après les données du *Joint Forest Sector Questionnaire* (JFSQ). Par manque de mesures directes sur les autres terres, on considère que la différence entre le volume total de prélèvements (JFSQ) et le volume calculé par l'IGN pour les FAWS correspond au volume prélevé sur les autres terres. Ce dernier chiffre est entouré d'une incertitude statistique très importante.

Le volume des arbres « non recensables » (c'est-à-dire les arbres dont la circonférence à 1,30 m est inférieure à 23,5 cm) n'est pas pris en compte dans le tableau 2a. L'IGN ne dispose pas de données sur le volume de ces arbres qui est par définition très faible.

À ce jour, les connaissances disponibles ne permettent de calculer que deux types de volumes :

- le volume bois fort tige, soit le volume de la tige des arbres jusqu'à la découpe 7 cm (c'est le volume de référence de l'IGN) ;
- le « volume aérien total », c'est-à-dire le volume des arbres jusqu'à la découpe 0 cm, incluant la tige, la souche, l'écorce, la cime de l'arbre, ainsi que les petites et grosses branches. Seul le volume des feuilles et aiguilles n'est pas pris en compte dans ce dernier volume.

Par conséquent, à partir des volumes bois fort tige de l'IGN, le LEF estime un volume « bois fort tige + grosses branches », autrement appelé « bois fort total ». Le volume des grosses branches (ou surbilles de branches) correspond au volume bois fort (découpe 7 cm) des branches. L'hypothèse est faite que le bois fort des branches :

- est nul pour les résineux et les peupliers ;
- représente 15 % du volume bois fort tige pour les feuillus (hors peupleraies).

Forêts et peupleraies sont toujours distinguées dans les calculs intermédiaires, soit parce que les données les concernant sont différentes, soit parce que des hypothèses spécifiques de calcul sont nécessaires, en lien avec la particularité botanique des peupliers cultivés.

Éléments généraux sur les données IGN mises en œuvre

Les données relatives au stock initial, à la production biologique, à la mortalité naturelle, aux prélèvements, et aux dégâts de la tempête Klaus de janvier 2009, sont issues totalement ou partiellement des bases de données de l'IGN.

Selon les années de rapportage, les différents termes du bilan sont calculés en fonction de la disponibilité des campagnes IGN.

Termes du bilan	Années de rapportage			
	2007	2008	2009	2010
Stock sur pied	2005 à 2009	2006 à 2010	2007 à 2011	bilan année 2009
Production des arbres vifs	2010	2011	2011	2011
Mortalité naturelle	2010	2011	2011	2011
Prélèvements anthropiques	2005 retour	2005 retour	2005 retour	2006 retour
Chablis Klaus	sans objet	sans objet	2006 à 2008	2006 à 2008

Tableau 4 : Campagnes d'inventaires utilisées pour chaque donnée renseignée de 2007 à 2010.

Pour les besoins des Comptes de la Forêt, on considère que les résultats moyens calculés sur 3 ou 5 campagnes sont affectés au début de l'année moyenne de la période, soit par exemple au 1^{er} janvier 2008 pour des résultats moyens qui seraient issus des campagnes 2007 à 2009.

Les résultats relatifs aux années de rapportage 2007 et 2008 sont définitifs.

Les résultats relatifs aux années de rapportage 2009 (pour le terme stock final) et 2010 (pour tous les termes du bilan) sont provisoires.

Stock sur pied

Le stock sur pied initial de l'année de rapportage N est calculé à partir des résultats des 5 campagnes d'inventaire qui entourent cette année.

Le stock sur pied final de l'année de rapportage N est égal au stock sur pied initial de l'année de rapportage N+1, soit à partir des résultats des 5 campagnes d'inventaire qui entourent l'année N+1.

Par exemple les campagnes 2006-2010 permettent de calculer le stock sur pied initial pour l'année 2008, qui est égal au stock final de l'année 2007.

La campagne d'inventaire 2012 étant en cours d'acquisition à l'IGN, le stock initial de l'année de rapportage 2010 (qui devrait correspondre au stock moyen 2008-2012) est égal au stock final estimé par la méthode du bilan en 2009. Cette valeur sera corrigée pour le prochain rapportage des Comptes de la Forêt²⁰.

Mortalité naturelle

En forêt et dans les peupleraies, l'inventaire des arbres morts sur pied dans les 5 ans précédant l'année d'inventaire permet d'estimer une mortalité naturelle annuelle moyenne.

Ainsi, les résultats de la campagne d'inventaire 2010 permettent d'estimer la mortalité naturelle annuelle moyenne sur la période 2005-2009 : valeur centrée sur 2007.

Les résultats de la campagne d'inventaire 2011 renseignent la mortalité sur la période 2006-2010 : valeur centrée sur 2008.

Production biologique

En forêt et en peupleraie, l'IGN mesure la production biologique sur la période de 5 ans qui précède la date de l'inventaire.

La production biologique est constituée des 4 termes suivants :

- La production des arbres vifs au début et à la fin de la période (c'est l'essentiel du volume). Depuis la fin de l'année 2011, ce chiffre est disponible pour les forêts et les peupleraies sur l'ensemble des campagnes d'inventaire 2005 à 2011. Le mode de calcul de la production est décrit dans le numéro 28 de la revue L'IF de l'IFN. Ainsi, la campagne d'inventaire 2010 quantifie la production des vifs au cours de la période 2005-2009, soit 2007 en année centrée.
- La production des arbres coupés au cours de la période. Ces arbres ont crû avant d'être coupés, mais on ne connaît pas la date exacte de la coupe au cours de la période de 5 ans. On considère qu'elle a eu lieu à mi-période.
- La production des arbres chablis et volis au cours de la période. Comme pour les arbres coupés, ces arbres ont crû en volume avant d'être endommagés par une tempête. Soit on connaît la date de la tempête (chablis exceptionnels) et on calcule la production sur la période exacte précédent celle-ci, soit on ne la connaît pas (chablis ordinaires) et on considère qu'elle a eu lieu à mi-période.
- La production des arbres morts depuis moins de 5 ans à la fin de la période. Elle est fixée par principe à 0, c'est-à-dire que l'IGN considère que les arbres morts à la fin de la période étaient déjà moribonds au début, et qu'ils n'ont pas crû sur la période.

Prélèvements anthropiques

Les prélèvements totaux sont constitués de la récolte commercialisée d'une part, et de la récolte non commercialisée (autoconsommation de bois de feu des ménages) d'autre part.

Depuis 2011, l'IGN donne une estimation des prélèvements forestiers pour les forêts de production, peupleraies incluses (FAWS).

Les volumes de prélèvements sont calculés sur la base d'une méthode d'observation directe en forêt, soit un inventaire direct des prélèvements. Chaque année, les opérateurs de l'IGN repassent sur les points qu'ils ont inventoriés 5 ans auparavant. Ils notent ainsi le nouveau statut de tous les arbres qui étaient vivants 5 ans auparavant : vif, coupé, mort, chablis. En 2011, les agents de l'IGN sont repassés sur tous les points d'inventaire en forêt de la campagne 2006, ce qui permet de calculer les prélèvements réalisés au cours de la période comprise entre mi 2006 et mi 2011. Les volumes déclarés « prélevés » sont actualisés de la production biologique (les arbres ont cru avant d'être prélevés) sur une période de 2,5 années.

Tous les tableaux présentés ici utilisent ces nouvelles estimations. Ainsi, chaque année, le volume des prélèvements n'est plus un solde estimé par la méthode du bilan, mais une estimation statistiquement robuste publiée par l'IGN.

Synthèse

Concernant les volumes des FAWS, tous les termes importants de l'équation sont donc connus grâce à l'IGN (si leur disponibilité le permet) :

²⁰ Dans l'hypothèse où une nouvelle convention prévoirait la mise à jour des IEEAF.

- stock sur pied au début de chaque année (et donc en fin d'année, puisque le volume final de l'année N est égal au volume initial de l'année N+1)
- production biologique brute ;
- mortalité naturelle ;
- récolte et pertes d'exploitation ;
- autres changements (chablis, etc.).

À noter que les résultats de prélèvement calculés par l'IGN sont entièrement compatibles avec tous les autres volumes publiés par l'IGN (même définition, tarif de cubage, placettes d'observation, observateur). Le bilan peut donc être établi de manière plus rigoureuse que précédemment.

Ainsi, on peut, via la méthode du bilan, estimer un terme d'équilibrage (incluant d'éventuelles erreurs d'estimation) (*Balancing items*) égal au solde de l'équation suivante :

$$\begin{aligned} & \text{Volume N-1} \\ & - \text{Volume N} \\ & + \text{Production biologique brute} \\ & - \text{Mortalité} \\ & - \text{Prélèvements (commercialisés ou non)} \\ & - \text{Pertes d'exploitation} \\ & - \text{Autres pertes accidentelles} \end{aligned}$$

Dans le cas où les données IGN définitives pour le stock final ne sont pas disponibles (cas pour 2009 et 2010), aucun terme d'équilibrage n'est calculé. En revanche, la méthode du bilan est utilisée pour estimer un volume final provisoire, égal à :

$$\begin{aligned} & \text{Volume initial} \\ & + \text{Production biologique brute} \\ & - \text{Prélèvements} \\ & - \text{Autres changements (mortalité, pertes d'exploitation, chablis, etc.)} \end{aligned}$$

Ces données seront mises à jour et deviendront définitives une fois les données IGN disponibles²¹.

L'IGN estime directement les prélèvements totaux, volumes en bois fort total sur pied, c'est-à-dire pertes d'exploitation incluses. Ce volume est perdu lors des travaux exploitation (hauteur de souche, chutes, trait de scie, écorce, etc.). Ce volume non mobilisable pour des raisons techniques et/ou économiques reste au sol. On considère qu'il représente 10 % du volume récolté (Pignard, 1994). L'hypothèse est faite qu'elles restent en forêt. Ce volume est comptabilisé dans « *Other changes* », « *logging losses* ». Avec ces pertes d'exploitations, on estime que le total « récoltes + pertes d'exploitations » correspond au volume bois fort total prélevé en forêt (tige et branches jusqu'à la découpe 7 cm incluses). Les chiffres de stocks et de flux biologiques et anthropiques fournis sont donc bien comparables.

Les prélèvements totaux calculés par l'IGN concernent une période moyenne de 5 ans précédent l'inventaire. Ainsi le retour sur les points de la campagne 2006 en 2011 permet de calculer les prélèvements moyens annuels sur la période comprise entre mi-2006 et mi-2011. Une méthode originale a été construite pour annualiser ces chiffres ; l'objectif est de tenir compte de l'évolution de la demande. L'enquête EAB « exploitation forestière et scierie » du SSP fournit chaque année une estimation de la récolte commercialisée. Ces chiffres ont été utilisés pour qualifier le niveau de récolte relatif des années les unes par rapport aux autres. L'indice 100 correspond à la moyenne des prélèvements sur 5 ans. L'indice de chaque année est ensuite appliqué au volume de prélèvements calculé par l'IGN, ce qui permet d'introduire une tendance au sein de la moyenne quinquennale de l'IGN.

²¹ Dans l'hypothèse où une nouvelle convention prévoirait la mise à jour des IEEAF.

Si l'IGN estime désormais les prélèvements effectués au sein des forêts dédiées à la production, il ne donne aucune information sur les bois récoltés en dehors des FAWS. Pour palier ce problème, le LEF considère le JFSQ comme source fiable pour estimer l'ensemble de la récolte de bois.

En effet, le JFSQ se base, pour la France, sur des enquêtes de production (pour le bois commercialisé) et de consommation (pour le bois consommé, commercialisé ou non). On fait donc l'hypothèse que tous les bois produits en France, qu'ils proviennent de forêt de production ou d'autres terres, sont inclus dans l'estimation de récolte publiée par le JFSQ. On reporte donc ce volume de bois dans la colonne « Total », qui comptabilise tous les bois produits en France, quelle que soit leur provenance.

On déduit des deux éléments connus, récolte IGN dans le FAWS et récolte totale JFSQ, le volume de bois produits par les autres terres (bosquets, haies, terres agricoles, etc.).

À noter que l'incertitude sur la récolte de bois hors forêt est grande : ces données fournissent principalement un ordre de grandeur et sont à manier avec précaution.

Dégâts de tempête

La tempête Klaus, qui a touché principalement le quart sud-ouest de la France en janvier 2009, a suscité la création d'une rubrique spécifique dans le tableau des résultats 2009. Les dégâts de tempête ont été estimés directement par l'IGN lors du retour en 2009 sur tous les points d'inventaire des campagnes 2005 à 2008, situés dans la zone touchée par la tempête. À partir du volume des arbres inventoriés sur ces placettes jusqu'en 2008 et des dégâts observés sur les placettes, un volume de dégâts a été calculé (IFN, 2009).

Les résultats 2007 et 2008 sont des résultats « avant tempête » : les résultats des campagnes 2009, 2010 et 2011 utilisés pour produire ces résultats, et agrégés aux résultats 2007 et 2008, sont calculés de telle sorte qu'ils n'intègrent pas l'effet de la tempête.

Pour l'année 2009, des dispositions particulières ont été prises pour tenir compte des chablis de la tempête Klaus dans l'IEEAF. Ainsi :

une ligne « *Of which windfall wood* » distingue les chablis récoltés, qu'ils aient été commercialisés (information disponible dans l'enquête EAB exploitation forestière et scierie) ou autoconsommés ; une catégorie « *Windfall wood* » a été ajoutée dans « *Other changes* », pour comptabiliser les bois mis à terre par la tempête. Ces bois sont décomptés du volume sur pied et viennent gonfler des stocks de bois (sur aires de stockage ou en forêt), en attente d'être enregistrés comme prélèvements ou comme pertes exceptionnelles les années suivantes.

Analyse des données

Il faut rappeler que les résultats présentés ici ne sont pas comparables à ceux de la série 2000-2006, principalement du fait que les méthodes de traitement des données ont évolué en même temps que le changement de méthode d'inventaire de l'IGN, qui a lui-même induit quelques évolutions dans les définitions. Les données disponibles ne concernent que les forêts dites de production (soit 95 % des forêts et autres terres boisées). Les volumes annoncés prenant en compte les grosses branches (ou la partie bois fort tige des branches), les chiffres fournis ici peuvent différer des documents de synthèse publiés par ailleurs.

Fin 2010, la forêt métropolitaine française compte près de 2,8 milliards de m³ de bois sur pied, dont 0,9 milliard de m³ sont des résineux. L'évolution moyenne du stock sur pied en année normale est + 1,2 % par an. L'année 2009 est affectée par la tempête Klaus : le stock sur pied en fin d'année est quasi stable par rapport au début d'année. Les dégâts engendrés par Klaus sont estimés à 47 Mm³, pertes d'exploitations incluses. Selon nos hypothèses et les données disponibles de récolte, 31 % des chablis seraient mobilisés fin 2009 et 52 % à fin 2010. Le reste est pour partie stocké sur aires de stockage, pour partie resté en forêt en attente d'être mobilisé ou de passer dans la catégorie bois mort.

Le volume à l'hectare dans les forêts françaises disponibles pour la production de bois est de 179 m³/ha fin 2010 (175 m³/ha début 2007). La capitalisation forestière, visible dans de nombreux pays forestiers européens, se poursuit aussi en France. Elle s'explique par deux facteurs (voir la revue de l'Inventaire Forestier, l'IF, n° 27) :

- une augmentation historique de la surface boisée au cours du XX^e siècle et l'arrivée progressive à maturité de ces peuplements ;
- des prélèvements inférieurs à l'accroissement : en année normale (i.e. sans tempête), la récolte représente 56 % de la production biologique nette de la mortalité.

Les prélèvements annuels de bois en forêt sont de l'ordre de 44 Mm³, auxquels il faut ajouter près de 20 Mm³ de bois prélevés hors forêt.

4. Valeur du bois sur pied en millions d'euros (tab 2b)

(En millions d'euros)	Forêt disponible pour la production		Total forêt disponible pour la production	Autres terres	Total
	Feuillus	Résineux			
Début de période (1^{er} janvier 2007)	45 885	25 452	71 337		
Production brute	1 623	1 048	2 671		2 671
Prélèvement	563	614	1 177	330	1 507
Autres variations	233	139	373		
Mortalité	156	91	246		
Pertes d'exploitation	56	61	118		151
Réconciliation statistique (*)	21	-13	9		
Variation de stock	0	0	0		
Réévaluation	-6 878	-4 110	-10 988		
Fin de période (31 décembre 2007)	39 832	21 638	61 470		61 470
Début de période (1^{er} janvier 2008)	39 832	21 638	61 470		
Production brute	1 386	883	2 270		2 270
Prélèvement	467	470	937	275	1 212
Autres variations	178	220	398		
Mortalité	144	89	233		
Pertes d'exploitation	47	47	94		121
Réconciliation statistique (*)	-13	85	72		
Variation de stock	0	0	0		
Réévaluation	-7 813	-5 642	-13 454		
Fin de période (31 décembre 2008)	32 761	16 189	48 950		48 950
Début de période (1^{er} janvier 2009)	32 761	16 189	48 950		
Production brute	1 119	655	1 774		1 774
Prélèvement	361	427	788	245	1 033
<i>Dont chablis</i>	12	221	232		
Autres variations	231	592	823		
Mortalité	110	62	172		
Pertes d'exploitation	36	43	79		103
<i>Dont chablis</i>	1	22	23		
Tempête "Klaus")	85	487	572		
<i>Dont chablis stockés sur aire de stockage</i>	0	76	76		
<i>Dont chablis stockés en forêt</i>	85	411	496		
Réconciliation statistique (*)	0	0	0		
Variation de stock	0	0	0		
Réévaluation	3 563	5 220	8 783		
Fin de période 31 décembre 2009)	36 851	21 045	57 897		57 897
Début de période 1^{er} janvier 2010)	36 851	21 045	57 897		
Production brute	1 243	869	2 112		2 112
Prélèvement	426	632	1 058	247	1 305
<i>Dont chablis</i>	13	200	212		
Autres variations	164	250	414		
Mortalité	121	83	204		
Pertes d'exploitation	43	63	106		131
<i>Dont chablis</i>	1	20	21		
Tempête "Klaus")	80	327	407		
<i>Dont chablis stockés sur aire de stockage</i>	0	104	104		
<i>Dont chablis stockés en forêt</i>	80	223	303		
Réconciliation statistique (*)	0	0	0		
Variation de stock	0	0	0		
Réévaluation	3 387	2 121	5 509		
Fin de période (31 décembre 2010)	40 892	23 155	64 046		64 046

Tableau 5 : Valeur du bois sur pied (Tab_2b)

Source : LEF/ONF, IGN, JFSQ

(*) = Volume N-1- Volume N+ Production biologique brute- Mortalité- Prélèvements (commercialisés ou non) - Pertes d'exploitation- Autres pertes accidentelles

Note de lecture : En fond jaune les cases pour lesquelles les données sont calculées et diffusées.

Méthode recommandée par Eurostat

Le tableau 2.b. "*Forest balance: value of standing timber*" correspond à l'évaluation monétaire des volumes référencés dans le tableau 2.a.

Les prélèvements doivent être évalués en cohérence avec les transactions économiques enregistrées dans la comptabilité nationale ; ainsi la valeur des prélèvements doit être cohérente avec la valeur du bois brut (CPA²² 02.01.1) estimée directement (lorsque les prix des bois sur pieds sont disponibles) ou résiduellement (à partir de la valeur du bois brut diminuée des coûts de récolte (CPA 02.01.1)).

Eurostat recommande la méthode du prix moyen de la récolte (*stumpage value method*), qui consiste à appliquer au bois sur pied un prix unitaire moyen, sans prendre en compte l'âge des peuplements. C'est en fait une approximation de la valeur actuelle nette, qui elle prend en compte les revenus futurs des peuplements et ramène la valeur à l'instant présent par un taux d'actualisation.

Il est également recommandé :

- d'assigner une valeur nulle aux volumes de bois sur pieds situés sur les terres boisées non disponibles pour la production de bois ;
- de tenir compte des volumes de bois situés sur des terres disponibles pour la production de bois mais qui ne seront jamais récoltés ou non exploitables, en diminuant en conséquence la valeur du stock et la production brute.

La ligne réévaluation (*Revaluation*) enregistre les variations de valeur du volume de bois sur pied imputables aux variations de prix entre l'ouverture et la fermeture de la période comptable. Considérant que les flux sont évalués aux prix en vigueur au moment où ils sont observés, l'item réévaluation est donné par :

$$\text{Valeur du stock de fermeture} - \text{Valeur du stock d'ouverture} - \text{Valeur des autres stocks}$$

Source des données et adaptations pour la France

Pour la France, le prix moyen de la récolte n'étant pas directement disponible, une méthode d'estimation de ce prix, tenant compte à la fois de la distinction entre essences et de l'autoconsommation de bois est développée et mise en œuvre par le LEF. Il s'agit, à partir d'une matrice de passage élaborée par le LEF (Tessier, 2000), de transformer les prix ONF sur pied par essence et classe de diamètre en prix sur pied par essence et par type de produits (catégories de la récolte). Ces prix de bois sur pied sont alors appliqués aux volumes récoltés commercialisés fournis par le MAP/SSP. Le prix moyen de la récolte (totale, feuillue, résineuse) ainsi obtenu est appliqué aux volumes de la récolte commercialisée et non-commercialisée (qu'elle provienne ou non des forêts). Cette dernière est valorisée aux prix du bois de feu car il est supposé qu'elle est entièrement constituée de bois énergie.

Pour connaître la valeur de la ressource, les volumes en bois fort tige correspondant aux données en volume bois fort total du tableau 2a sont multipliés par le prix moyen de la récolte ainsi estimé. Le prix moyen de la récolte atteint 26,9 euros/m³ en 2007, baisse à 22,7 euros/m³ en 2008 puis à 17,70 euros/m³ en 2009. En 2010, il se redresse pour atteindre 21,3 euros/m³. En 2011, le prix moyen estimé atteint 23,4 euros/m³ (estimation provisoire).

Analyse des données

Mis à part la tempête Klaus en 2009, les stocks et flux de bois sont relativement stables, ainsi les variations observées en valeur sont principalement dues aux prix. Le prix moyen de la récolte estimé par le LEF appliqué aux volumes sur pied est plus faible que celui généralement utilisé par l'ONF, car plus d'un tiers des prélèvements totaux sont considérés comme du bois de feu ne passant pas par les circuits de commercialisation : l'autoconsommation. Celle-ci est valorisée au prix moyen du bois de feu ; son volume non négligeable contribue donc à réduire le prix moyen de la récolte totale.

Le prix moyen de la récolte atteint 17,7 euros/m³ en 2009. Il a baissé de 16 % entre 2007 et 2008, et de 22 % entre 2008 et 2009. La crise affectant la demande en bois et produits dérivés explique en partie cette diminution. On peut noter que, en 2009, la baisse est plus forte sur les résineux (- 26 %) que sur les feuillus (- 19 %) du fait de la tempête Klaus : bien que le prix moyen des sapins-épicéas et

²² CPA : Classification des produits par activité (nomenclature européenne correspondant à la CPF rév. 1, 2003 : Classification des produits française), pour plus de détail voir : <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=nomenclatures/cpf2003/cpf2003.htm>

des autres résineux aient augmenté, la chute des cours des pins maritimes a été très brutale. Malgré une récolte soutenue en 2009 par rapport à 2008, la valeur des bois récoltés perd 24 %. Le redressement du prix moyen en 2010 tient seulement à l'augmentation du prix moyen des feuillus (+ 6 % par rapport à 2009).

En 2009, les chablis récoltés représentent 30 % de la valeur des prélèvements en forêt. La valeur totale des bois de chablis (mobilisés ou non, pertes d'exploitation incluses) est estimée à près de 830 millions d'euros, soit 1,7 % de la valeur des stocks de bois sur pied.

Entre 2010 et 2011, le prix moyen du bois sur pied progresse de 10 %. Cette amélioration est due à une reprise de la consommation dans de nombreux secteurs tels que : la construction, l'emballage, l'énergie et l'industrie lourde.

5. Défoliation (Tab 2c)

	% d'arbres ayant perdu plus de 25 % de leur feuillage				Volume sur pied correspondant, en milliers de m ³			
	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
Résineux	24,0 %	25,1 %	26,3 %	27,3 %	216 774	229 340	242 447	246 013
Feuillus	41,7 %	36,4 %	37,0 %	38,7 %	642 986	571 450	591 719	628 882
Total	35,4 %	32,4 %	33,4 %	34,6 %	859 760	800 790	834 166	874 895

Tableau 6 : Défoliation : arbres ayant perdu plus de 25 % de leur feuillage (Tab_2c)

Source : IGN, MAAF-Département santé des forêts

Méthode recommandée par Eurostat

Bien que le développement des Systèmes d'information géographique (SIG), en lien avec les Inventaires forestiers nationaux permette d'étendre le croisement des couches de données, il est généralement admis que les données sur la défoliation ne peuvent être présentées conformément au tableau 1.a. Un tableau spécifique est donc proposé, le tableau 2.c. « *Defoliation* ». Ce tableau doit être basé sur les données collectées sous l'égide de l'*International Co-operative Program (ICP Forests)* du *Executive Committee for the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution in Europe*.

Autant que possible, les données sur le pourcentage de défoliation des arbres échantillonnés doivent être converties en surfaces de terres boisées et/ou en volume de bois sur pied.

Sont comptabilisés :

- le pourcentage d'arbres dans les classes de défoliation 2 à 4 des classifications UNECE et EU ; c'est-à-dire avec plus de 25 % d'aiguilles ou de feuilles perdues ;
- l'estimation de la surface et/ou du volume de bois sur pied correspondant aux arbres défoliés des classes 2 à 4 des classifications UNECE et EU.

Seule la distinction feuillus – résineux (*broadleaves and conifers*) est considérée. Si nécessaire, il est possible de distinguer davantage d'essences et différences classes d'âges.

Source des données et adaptations pour la France

Pour la France, les taux de défoliation transmis par le Département santé des forêts (DSF) du ministère de l'Agriculture et de la Pêche (MAP) sont appliqués aux volumes bois fort tige utilisés pour aboutir aux volumes totaux du tableau 2.a.

Analyse des données

Le déficit foliaire reflète globalement la vitalité de l'arbre. Plus le taux de défoliation est fort, plus l'état de santé des peuplements est dégradé.

Si le taux global de défoliation des arbres semblait s'améliorer en 2008, il se dégrade nettement les années suivantes, pour atteindre près de 40 % d'arbres (toutes essences confondues) défoliés à plus de 25 %. La situation continue à se dégrader pour les résineux : 24 % d'arbres défoliés à plus de 25 % en 2007 contre 26 % en 2009. La part des feuillus défoliés quant à elle régresse en début de période, passant de 42 % en 2007 à 37 % en 2009, pour augmenter à nouveau ensuite (44 % début 2011).

L'amélioration observée sur 2007-2008 a été favorisée par des périodes estivales fraîches et humides, qui ont largement profité aux peuplements feuillus. La dégradation des résineux tient principalement à la détérioration de leur état sanitaire sur le pourtour méditerranéen. En plus des aléas climatiques (tempêtes, sécheresse, etc.), l'interaction de plusieurs facteurs expliquent le manque de vitalité des peuplements : présence d'insectes ravageurs, de champignons pathogènes, stress hydrique, pollutions atmosphériques ou du sol, déficit en éléments minéraux, âge des peuplements, type de gestion forestière, changement climatique, etc. (MAAPRAT, 2011).

II. Les comptes des produits et services forestiers

1. Production des surfaces boisées par industries et type de production en millions d'euros (Tab 3a)

France – 2007	Branches d'activités				Production totale Par produit	Type de production		
	Agriculture	Sylviculture et exploitation forestière	Activités récréatives, sportives et culturelles	Autres branches		Produits marchands	Produits destinés à l'auto consommation	Autres produits non marchands
Produits de la sylviculture et de l'exploitation forestière								
Croissance annuelle nette		2 425			2 425	2 425		
Bois brut		2 611			2 611	1 860	752	
Autres produits forestiers		40			40	40		
Services liés à la forêt et au bois		1 157			1 157	1 157		
Dont boisement et reboisement		0			0	0		
Autres services		1 157			1 157	1 157		0
Autres produits issus des terres boisées								
Produits agricoles	32				32	32		
Produits de la chasse	201				201	N.D.	N.D.	
Services récréatifs en forêt			1 682		1 682	53		1 629
Autres produits				37	37	37		
Autres produits								
Production totale par branche d'activité								

Tableau 7 : Production des surfaces boisées par industrie et type de production (Tab_3a 2007)

Source : LEF, ONF, IGN, DSF, ministère de l'Agriculture, ministère de l'Intérieur, ONCFS, CRPF PACA, IML, ODARC

France – 2008 (base 2005)	Branches d'activités				Production totale par produit	Type de production		
	Agriculture	Sylviculture et exploitation forestière	Activités récréatives, sportives et culturelles	Autres branches		Produits marchands	Produits destinés à l'auto consommation	Autres produits non marchands
Produits de la sylviculture et de l'exploitation forestière								
Croissance annuelle nette		2 037			2 037	2 037		
Bois brut		2 496			2 496	1 726	770	
Autres produits forestiers		55			55	55		
Services liés à la forêt et au bois		822			822	822		
Dont boisement et reboisement		0			0	0		
Autres services		822			822	822		0
Autres produits issus des terres boisées								
Produits agricoles	32				32	32		
Produits de la chasse	219				219	N.D.	N.D.	
Services récréatifs en forêt			1 731		1 731	56		1 675
Autres produits				26	26	26		
Autres produits								
Production totale par branche d'activité								

Tableau 8 : Production des surfaces boisées par industrie et type de production (Tab_3a 2008)

Source : LEF, ONF, IGN, DSF, ministère de l'Agriculture, ministère de l'Intérieur, ONCFS, CRPF PACA, IML, ODARC

France – 2009	Branches d'activités				Production totale par produit	Type de production		
	Agriculture	Sylviculture et exploitation forestière	Activités récréatives, sportives et culturelles	Autres branches		Produits marchands	Produits destinés à l'auto consommation	Autres produits non marchands
Produits de la sylviculture et de l'exploitation forestière								
Croissance annuelle nette		1 602			1 602	1 602		
Bois brut		2 243			2 243	1 412	831	
Autres produits forestiers		45			45	45		
Services liés à la forêt et au bois		828			828	828		
Dont boisement et reboisement		0			0	0		
Autres services		828			828	828		0
Autres produits issus des terres boisées								
Produits agricoles	52				52	52		
Produits de la chasse	203				203	N.D.	N.D.	
Services récréatifs en forêt			1 720		1 720	43		1 677
Autres produits				14	14	14		
Autres produits								
Production totale par branche d'activité								

Tableau 9 : Production des surfaces boisées par industrie et type de production (Tab_3a 2009)

Source : LEF, ONF, IGN, DSF, ministère de l'Agriculture, ministère de l'Intérieur, ONCFS, CRPF PACA, IML, ODARC

France – 2010	Branches d'activités				Production totale Par produit	Type de production		
	Agriculture	Sylviculture et exploitation forestière	Activités récréatives, sportives et culturelles	Autres branches		Produits marchands	Produits destinés à l'auto consommation	Autres produits non marchands
Produits de la sylviculture et de l'exploitation forestière								
Croissance annuelle nette		1 908			1 908	1 908		
Bois brut		2 493			2 493	1 622	871	
Autres produits forestiers		43			43	43		
Services liés à la forêt et au bois		829			829	829		
Dont boisement et reboisement		0			0	0		
Autres services		829			829	829		0
Autres produits issus des terres boisées								
Produits agricoles	52				52	52		
Produits de la chasse	223				223	N.D.	N.D.	
Services récréatifs en forêt			1 760		1 760	57		1 702
Autres produits				37	37	37		
Autres produits								
Production totale par branche d'activité								

Tableau 10 : Production des surfaces boisées par industrie et type de production (Tab_3a 2010)

Source : LEF, ONF, IGN, DSF, ministère de l'Agriculture, ministère de l'Intérieur, ONCFS, CRPF PACA, IML, ODARC

Méthode recommandée par Eurostat

Le tableau 3.a. "Output related to wooded land by industry and type of output" vise à comptabiliser tous les produits issus des terres boisées ; c'est-à-dire tous les outputs résultant des activités qui ont lieu sur ces terres boisées. Les outputs et activités correspondantes sont classifiés selon la classification CPA des produits (en ligne) et selon la classification NACE-rev1²³ des industries et selon le caractère marchands ou non-marchands des produits (en colonne).

En principe, la partie « industrie » du tableau suit le format des tableaux des comptes nationaux (output par produit et par industrie au prix de base). Autant que possible, le tableau doit être rempli en entier y compris les lignes et colonnes *total output*. Certaines estimations peuvent alors être nécessaires pour comptabiliser les produits qui ne sont pas suivis par les statistiques nationales.

La partie de droite du tableau distingue les produits selon leur caractère marchand ou non-marchand :

- les produits marchands (*market output*) couvrent en particulier la valeur totale des variations dans les inventaires de produits finis et des travaux en cours dans le but d'être vendus (incluant la croissance naturelle des produits végétaux). Par convention, comme il n'est pas possible de distinguer la part de la croissance naturelle relative au produit marchand, la croissance naturelle est toujours comptabilisée dans les produits marchands ;
- les produits destinés à l'autoconsommation (*output for own final use*) prennent en compte la valeur totale des biens et services destinés à la consommation finale ou à la formation brute de capital fixe par la même unité institutionnelle. Dans le contexte forestier, cette catégorie concerne le bois brut autoconsommé (bois de feu par exemple), une part des produits forestiers, une part des produits agricoles, etc. ;
- les autres produits non-marchands (*other non-market output*) concernent uniquement les services ; en particulier ceux liés aux inventaires forestiers, à la protection contre l'incendie et à la récréation.

La valeur de la croissance naturelle des arbres considérés comme cultivés dans la comptabilité nationale (c'est-à-dire produits) doit être prise en compte comme produit. La valeur de la croissance nette peut être estimée à partir de la méthode du prix moyen de la récolte. Elle doit inclure la valeur sur pied des bois cultivés de la table 3c.

²³ NACE: Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté européenne. Pour plus de détails, voir <http://www.dbifrance.com/downloads/NACE-DBI.pdf>

Les caractéristiques des produits issus de la sylviculture et l'exploitation forestière (*Products of forestry and logging*) sont décrites dans l'annexe II.A. du *Manual on Economic Accounts for Forestry* (European Commission, 2002a), ainsi que dans la classification NACE Rev.1 classes 02.01 et 02.02²⁴.

Les boisements et reboisements (*Afforestation and reafforestation*) ne concernent que les plantations engendrant des revenus réguliers (annuels). Les (re)boisements de plants forestiers destinés à produire du bois ne sont donc pas comptabilisés dans cette catégorie, mais dans les « autres services » (*Other services*).

Les autres produits liés aux terres boisées (*Other products related to wooded land*) sont tous les produits agricoles et les animaux (cf. Classes NACE-rev. 1. 01.12 et 01.50). Cette catégorie couvre également la part des services récréatifs pratiqués en forêt (chasse, etc.).

Le tableau 3.a. détaille les différents biens et services issus de la forêt, marchands ou non marchands. Si les informations sont présentées en termes monétaires, leur évaluation nécessite néanmoins la connaissance des données physiques.

Source des données et adaptations pour la France

Pour la France, la méthodologie adoptée est la suivante :

Les comptes de patrimoine (tableau 2a) permettent d'établir un bilan annuel des stocks et flux de bois sur pied ; donc de connaître le volume sur pied, le croît forestier (*net annual growth*), la récolte totale de bois ainsi que la capitalisation. L'accroissement annuel est la production brute moins la mortalité, issues du tableau 2b. Il correspond donc à la production nette de bois sur pied (en m³) valorisée au prix moyen sur pied (tableau 2b).

Pour les bois bruts (*Wood in the rough*), l'enquête sur la valeur des bois à bord de route (après exploitation) du MAAF donne la valeur des bois abattus et commercialisés. L'autoconsommation, qui est par hypothèse composée intégralement de bois de chauffage, est estimée à partir du prix unitaire du bois de feu et de l'estimation de son volume, fournie par le SSP pour le *Join Forestry Sector Questionnaire*.

Les autres produits forestiers comptabilisés (*Other forestry products*) sont le liège et les plants forestiers (y compris ceux des pépinières). Le premier poste (liège) est difficilement actualisable, car aucune statistique fiable n'existe²⁵ : on utilise l'estimation fournie dans les indicateurs de gestion durable (IFN, 2011). Le second poste (plants forestiers) est renseigné par l'Insee. On notera qu'il est plus élevé en base 2005 qu'en base 2000 suite à une correction de l'Insee : le poste "*Forestry and nursery plants*" avait été sous-évalué dans la base 2000.

Les services liés à la forêt et au bois (*Forestry and logging-related services*) comprennent une partie commercialisée et une partie non commercialisée.

La partie commercialisée est comptabilisée par l'Insee ; il s'agit des opérations de boisements et reboisements (*Afforestation, Reforestation*) d'arbres en tant qu'actifs immobilisés fournissant un revenu régulier provenant de la production de produits autres que le bois (par exemple chênes-lièges, châtaignes, etc.), et des services marchands fournis par les entreprises (*Other forestry services*)²⁶. Ces services marchands comprennent les services d'exploitation forestière et autres services marchands sylvicoles déclarés par les entreprises dont l'activité principale est reconnue comme « services forestiers », les exploitants forestiers, les entreprises de services (donc la branche Sylviculture et Exploitation forestière + ONF...) et les scieries (sources fiscales depuis la base 2000). Ces services annexes à la sylviculture comprennent ainsi : l'inventaire des forêts, l'entretien, le conseil en gestion et administration de la forêt, l'évaluation du bois, la protection et lutte contre les feux de forêt et la lutte contre les parasites forestiers. Les opérations de boisement et reboisement autres que

²⁴ EAF Rev.1.1 § 1.43 mentionne que des produits issus d'autres activités de production peuvent être rattachés à l'activité forestière en tant que autre activité secondaire non forestière inséparable (gibier, champignons sauvages, baies, poisson pêché dans les lacs et cours d'eau forestiers, minéraux non énergétiques, tourbe, etc.).

²⁵ D'autant qu'une grande quantité de ces produits est échangée en dehors des marchés officiels.

²⁶ Pour les (re)boisements, l'Insee dispose jusque 2006 d'estimations réalisées à partir des subventions et corrigées pour intégrer les (re)boisements non-subsventionnés. Depuis 2006, l'Insee fait évoluer le chiffre "boisement/reboisement" de la même manière que le "Forestry services output". Cependant ces chiffres concernent l'ensemble des (re)boisements, qu'ils concernent (i) les arbres destinés à produire du bois ou (ii) les arbres produisant d'autres biens et services engendrant des revenus réguliers (liège, tanins, résines...). Faute d'information et vu la faible proportion des (re)boisements d'arbres fournissant des revenus réguliers (à dire d'expert, ils représenteraient seulement 0,2 % de l'ensemble des (re)boisements), l'hypothèse est faite que leur montant est nul.

celles fournissant un revenu régulier sont comptabilisées ici. La partie non marchande²⁷ (*Other non-market output*) est nulle.

Les chiffres fournis par l'Insee subissent le changement de base (modification de sources d'information) et ne sont donc comparables que s'ils sont dans la même base.

Concernant les autres produits liés à la forêt (*Other products related to wooded land*) : les produits forestiers non ligneux (champignons forestiers, miel, feuilles, baies) sont considérés comme des produits agricoles poussant en forêt (*Agricultural products growing in forests*). Ils sont toujours difficiles à estimer et à actualiser par manque d'information : sont repris ici les chiffres publiés dans la dernière édition des Indicateurs de gestion durable des forêts françaises (IFN, 2011).

Conformément à la méthodologie préconisée par Eurostat, les sapins de Noël ne sont pas comptabilisés dans les IEEAF, mais dans le compte de l'agriculture.

La venaison (produit de la chasse) est comptabilisée dans la catégorie des produits issus de la chasse (*Meat, fur, skin from hunting and trapping*). Elle est estimée à partir des quantités abattues de gibiers : cerf, chevreuil, sanglier (Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS)) et multipliée par les prix respectifs unitaires donnés à dire d'expert.

Les services récréatifs (*recreational services in forests*) comprennent d'une part le budget des parcs nationaux (partie marchande) et d'autre part une estimation de la valeur récréative (partie non marchande) estimée d'après une enquête nationale réalisée en 2001 par le LEF. Cette enquête n'a pas été reconduite²⁸.

Enfin la valeur de la production de charbon de bois estimée d'après les chiffres du SOeS (sous-direction des statistiques de l'énergie) constitue la valeur enregistrée dans la catégorie des « autres produits » (*Other products*).

Analyse des données

La valeur de la production nette de bois sur pied est passée de 2,4 milliards d'euros en 2007 à 1,9 milliards d'euros en 2010. Si l'accroissement biologique net est stable sur la période 2007-2010, le prix moyen des bois sur pied a en effet baissé de 15 % entre 2007 et 2008, et de 22 % entre 2008 et 2009. La tendance à la hausse des prix à partir de 2010 ne permet pas encore de revenir au niveau de 2007.

La valeur des bois abattus a chuté de 4,5 % entre 2007 et 2010. Le prix de bois énergie reste fort et permet de réduire la perte de valeur des bois abattus. La part du bois énergie dans la valeur totale des bois bruts est d'ailleurs passée de 29 à 35 % entre 2007 et 2010.

La valeur des autres produits forestiers (liège et plants de pépinières forestières) est délicate à analyser du fait des difficultés d'estimations et du changement de base de l'Insee. Leur valeur annuelle se maintient dans une fourchette allant de 43 à 55 millions d'euros (en base Insee 2005).

En ce qui concerne les autres produits liés aux terres boisées, l'évolution des valeurs ne peut être analysée puisqu'elle dépend en grande partie des méthodes d'estimations utilisées. La plupart de ces valeurs sont en effet des estimations ponctuelles à dire d'expert.

²⁷ Attention, cette partie, comme toutes les parties non-marchandes du tableau, n'est pas comptabilisée dans la table 3c car cette table doit rester en cohérence avec la Comptabilité nationale qui ne prend pas en compte les services non marchands.

²⁸ Elle a été actualisée pour 2007, 2008 et 2009 en corrigeant l'inflation.

2. Comptes de la sylviculture et de l'exploitation forestière (Tab 3c)

Méthode recommandée par Eurostat

Le tableau 3.c. (*Economic accounts for forestry and logging*) dresse le bilan économique de la sylviculture et de l'activité forestière. Il constitue la base d'une analyse fonctionnelle des transactions de l'industrie forestière, telle que décrite dans le *Manual on the Economic Accounts for Agriculture and Forestry Rev.1.1*. (Eurostat, 2000). Cependant, pour être en cohérence avec la méthodologie des IEEAF et de la comptabilité nationale, la croissance naturelle des forêts de production doit être ajoutée aux produits forestiers. La valeur sur pied des bois exploités doit être prise en compte dans les consommations intermédiaires. La valeur des "changes in inventories (work-in-progress)" est donnée par la différence entre la valeur de la croissance naturelle du bois cultivé et la valeur sur pied du bois cultivé exploité.

Le compte économique de la sylviculture et de l'exploitation forestière ne distingue pas les deux branches.

Source des données et adaptations pour la France

Pour la France, la partie décrivant les biens et services produits (*Forestry goods output*) reprend la partie marchande des produits évalués dans le tableau 3.a. Les chiffres non issus du tableau 3.a., en particulier les consommations intermédiaires et autres lignes comptables, sont fournis par l'Insee.

En particulier :

- Le bois sur pied est le produit de la branche sylviculture, c'est-à-dire la production biologique, nette de la mortalité. Il est valorisé en appliquant aux volumes produits feuillus et résineux leur prix moyen respectif. Le chiffre du tableau 3.a. est repris (lui-même issu du tableau 2.b.).
- Les bois bruts sont décomposés en bois d'œuvre (*Saw logs*), d'industrie (*Pulp wood*) et bois de feu (*Fuel wood*) ; ce sont des bois abattus, produits de l'exploitation forestière. Leur valeur est la valeur dite finale, après exploitation, issue de l'enquête menée par le MAAF.
- Les (re)boisements pour compte propre (*Own account afforestation and reforestation*) ne sont pas renseignés car aucune donnée n'est disponible.
- La catégorie des autres produits forestiers (*Other forestry products*) comprend le liège, les plants forestiers et les autres produits forestiers (semences forestières, champignons, plantes de cueillette, etc.). Repris du tableau 3a, et détaillés.
- Les services produits (*forestry services output*) comptabilisés sont les boisements et reboisements d'arbres non destinés à produire du bois ainsi que les services fournis par les entreprises, incluant les boisements et reboisements destinés à produire du bois (source Insee, repris du tableau 3.a.).

La consommation intermédiaire de bois sur pied (*Intermediate consumption – Timber removed by logging*), qui est la consommation du produit de la sylviculture par la branche exploitation forestière, est en fait la récolte totale estimée selon la méthode expliquée dans les commentaires du tableau 3a. Suivant les recommandations d'Eurostat, ces prélèvements totaux sont hors pertes d'exploitations.

Les données concernant les autres consommations intermédiaires (*Intermediate consumption*), la Consommation de capital fixe (CCF – *Fixed capital consumption*), les taxes et subventions sur la production (*Taxes and subsidies on production*), la rémunération des salariés (*Factor income*), la Formation brute de capital fixe (FBCF – *Gross fixed capital formation*) ainsi que la force de travail (*labour input*) sont fournies par l'Insee. Elles proviennent des comptes nationaux. Dans le Compte central (Système européen de comptabilité (SEC)), la FBCF de la sylviculture comprend les boisements/reboisements, les matériels et bâtiments, mais aussi les gros travaux forestiers : la création de chemins, le terrassement, la préparation des terrains, l'enlèvement de souches, le creusement de ravins anti-incendie et même l'élagage. Pour se conformer aux recommandations d'Eurostat concernant la FBCF, tous les services forestiers de (re)boisement et de gros travaux sont inscrits en consommation intermédiaire. Le FBCF sylvicole ne comprend donc que les matériels et bâtiments.

Les autres postes sont calculés par différence entre des lignes précédentes. La valeur ajoutée brute (VAB – *Gross value added at fixed prices*) se calcule par différence entre la production et les consommations intermédiaires. La valeur ajoutée nette (VAN – *Net Value added at fixed prices*) est la VAB à laquelle on a retranché la CCF, etc.

Les variations de stocks (*changes in inventories*) comprennent les travaux en cours et les stocks de bois sur pied vendus mais pas encore exploités. Les travaux en cours ou inachevés (*work in progress*) correspondent au croît forestier non utilisé/récolté : c'est donc la production biologique, nette de la mortalité moins les prélèvements totaux (pertes d'exploitation incluses). En d'autres termes, c'est la

production de bois sur pied (de la branche sylviculture) moins la consommation de bois sur pied (de la branche exploitation forestière).

Les bois sur pied vendus mais non encore exploités (en attente de l'être), ne sont pas répertoriés hors année exceptionnelle (tempête), d'où l'hypothèse adoptée que tous les bois vendus en année N sont exploités la même année²⁹. En année normale, ce stock est nul, ce qui implique : *work in progress = changes in inventories*.

En cas de tempête, un écart peut s'observer. Il comprendra alors les bois de chablis stockés en vue d'une utilisation ultérieure.

Remarques importantes :

D'une part, Eurostat a apporté quelques modifications au tableau 3c. Mis à part l'ajout d'une ligne « Branches et souches » dans les produits, il s'agit d'une révision des termes employés dans la table, afin que ceux-ci soient plus facilement compréhensibles.

D'autre part, l'Insee produit désormais ses résultats en base 2005. Cette nouvelle base a été l'occasion pour l'Insee de modifier certaines définitions et/ou méthodes de calculs. On est donc confronté à une rupture entre les données Insee dites « en base 2000 » et des données dites « en base 2005 ». Pour permettre de voir les impacts du changement de base, deux comptes sont produits pour l'année 2008, seule année disponible sous les deux bases³⁰.

Les principales différences concernent :

- le « boisement/reboisement » : auparavant, l'Insee disposait des subventions au boisement/reboisement ; depuis 2006, faute d'information, l'Insee fait évoluer le chiffre « boisement/reboisement » de la même manière que le « *Forestry services output* » ;
- le poste « *Forestry and nursery plants* » : il avait été sous-évalué dans la base précédente ;
- « *Energy, lubricants* » : au cours de la base 2000, s'est produit une erreur sur la CI d'électricité, qui n'a pu être rectifiée que lors du changement de base ;
- « *Labour input* » : l'Insee a changé de source, passant des chiffres fournis par le recensement de la population à ceux déclarés par les entreprises via les DADS.

²⁹ Dans la réalité, le bois sur pied vendu mais non abattu quitte le stock de travaux en cours de la branche sylviculture pour entrer dans un stock utilisateur de l'exploitation *forestière* ; ce bois sur pied devient produit de l'exploitation forestière quand il est abattu.

³⁰ Les chiffres pour l'année 2008 en base 2000 sont semi-définitifs (le compte définitif pour 2008 n'existe pas en base 2000), alors que les chiffres pour 2008 en base 2005 sont définitifs.

	2007	2008	2008	2009	2010
Description	Base 2000 Insee	base 2000 Insee	base 2005 Insee	base 2005 Insee	base 2005 Insee
Production de biens	5 109	4 606	4 622	3 942	4 496
Croissance annuelle nette des bois sur pied en forêt cultivée	2 425	2 040	2 040	1 602	1 909
Bois d'œuvre	1 440	1 326	1 326	1 036	1 169
Bois de chauffage y compris pour carbonisation	831	858	858	951	1 021
Bois d'industrie	341	311	311	256	302
Branches et souches					
Plantation pour compte propre en vue d'obtenir un revenu régulier					
Autres produits forestiers	73	71	87	97	95
Liège	2	1	1	1	1
Plants de pépinières forestières	39	38	54	44	42
Autres produits	32	32	32	52	52
Productions de services	1 157	1 149	822	828	829
Plantations en vue d'obtenir un revenu régulier	0	0	0	0	0
Autres services, en particulier plantation d'arbres en vue d'exploitation	1 157	1 149	822	828	829
Production forestière au prix de base	6 266	5 755	5 444	4 770	5 325
Activités secondaires non forestières					
Production totale forestière au prix de base	6 266	5 755	5 444	4 770	5 325
Consommation intermédiaire totale	3 418	3 176	2 966	2 873	3 163
Bois prélevé par l'exploitation forestière	1 507	1 214	1 214	1 033	1 305
Plants	36	36	36	36	36
Energie et lubrifiants	470	488	171	173	196
Fertilisation et amendement des sols	0	0			
Produits phytosanitaires	5	5	21	21	23
Entretien du matériel	114	154	96	120	95
Entretien des bâtiments	5	5	28	34	36
Services forestiers	706	695	822	828	829
Services d'intermédiation financière indirectement mesurés (SIFIM)	10	8	11	17	21
Autres biens et services	566	572	567	611	622
Valeur ajoutée brute au prix de base	2 847	2 579	2 479	1 897	2 162
Consommation du capital fixe	508	519	199	201	200
Consommation de capital fixe en arbres	0	0	0	0	0
Consommation de capital fixe en matériel et bâtiments	193	207	199	201	200
Autre consommation de capital	315	312	0	0	0
Valeur ajoutée nette au prix de base	2 339	2 060	2 280	1 696	1 962
Autres impôts sur la production	136	139	139	137	140
Autres subventions sur la production	34	33	49	48	33
Revenu des facteurs	2 237	1 954	2 190	1 607	1 855
Rémunération des salariés	774	776	782	819	828
Excédent net d'exploitation / revenu mixte	1 463	1 178	1 408	788	1 027
Fermages					
Intérêt à payer	26	26	26	26	26
Intérêts reçus					
Revenu net d'entreprise	1 437	1 152	1 382	762	1 001
Formation brute du capital fixe (hors TVA)	433	465	257	220	183
Plantations en vue d'obtenir un revenu régulier	0	0	0	0	0
Matériel et bâtiments	226	251	257	220	183
Autre FBCF	207	213	0	0	0
Formation nette du capital fixe (hors TVA déductible)	-75	-55	58	19	-17
Variation de stocks	1 121	936	936	164	641
Dont travaux en cours	767	705	705	-106	66
Transferts en capital					
Volume de travail fourni (en 1000 UTA)	30,5	29,4	32,3	30,9	29,7

Tableau 11 : Compte de la sylviculture et de l'exploitation forestière (Tab_3c)

Note de lecture : UTA, pour unités de travail annuel, correspond à la quantité de travail effectuée par une personne occupée à temps complet pendant toute l'année.

Analyse des données

Du fait du changement de base, on n'analyse pas les variations sur l'ensemble de la période 2007-2010, mais seulement les variations entre 2007 et 2008 (base 2000) et entre 2008 et 2010 (base 2005).

La production de la branche « sylviculture et exploitation forestière » atteint 5,3 milliards d'euros en 2010, dont 84 % de biens et 16 % de services. La production de biens et services forestiers en valeur a baissé de 8 % en 2008, de 12 % en 2009 mais s'est accrue de 12 % en 2010. La production nette de bois sur pied représente 47 % des biens forestiers produits en 2007, contre 44 % en 2008 et 42 % en 2010. La part consacrée à la valeur des bois abattus est croissante jusqu'en 2009, où elle atteint 57 %. La valeur des bois abattus a chuté de 10 % en 2009 par rapport à l'année précédente, mais repart à la hausse en 2011. Le prix de bois énergie reste fort et permet ainsi de réduire la perte de valeur des bois abattus. La France ne semble pas investir dans le boisement/reboisement puisque la valeur des plants forestiers produits par les pépinières françaises diminue (- 2 % entre 2007 et 2008 ; -19 % entre 2008 et 2009 ; - 5 % entre 2009 et 2010)³¹. La valeur des services est quasi stable sur la période (comparaison sur une même base).

La valeur des biens et services forestiers produits se décompose en deux parties : les consommations intermédiaires utilisées dans le processus de production et la valeur ajoutée apportée.

En 2010, le bois sur pied destiné à être récolté et les services forestiers représentent à eux seuls 67 % des consommations intermédiaires (65 % en 2007). Si la valeur des bois consommés a diminué respectivement de 20 % et de 15 % en 2008 et 2009, principalement à cause de la chute des cours, les consommations de bois par l'exploitation forestière a fait un bond de 26 % en 2010. Ce revirement tient à la reprise du prix moyen des bois, et en particulier des résineux (+ 33 %).

On peut observer un pic des dépenses de maintenance des matériels nécessaires à la production en 2009 (+ 25 %/2008), probablement dû au fait que les tempêtes ont nécessité une utilisation soutenue du matériel pour mobiliser les bois après la tempête Klaus.

La valeur ajoutée brute, différence entre la production et les consommations intermédiaires, suit l'évolution de la production : elle diminue en 2008 (- 9 %) et plus fortement sur la période 2008-2010 (- 13 %). La crise économique d'une part, qui freine la demande et les investissements, et les difficultés propres au secteur forestier d'autre part (tempête Klaus, marché du bois en régression). Le revenu d'entreprise, équivalent au concept de « profit courant avant distribution et impôt », se monte à 1 milliard d'euros en 2010. Ce revenu a diminué de 13 % entre 2007 et 2008, et de 15 % entre 2008 et 2010.

La part de la valeur ajoutée brute dans la production totale des branches sylviculture et exploitation forestière tend à diminuer passant de 45 % en 2007 à 41 % en 2010. L'amont de la filière forêt bois semble rencontrer des difficultés depuis 2008 pour créer de la richesse. La sortie de la crise économique devrait permettre d'accroître la demande et de soutenir la reprise des cours du bois.

³¹ Selon MAAF/Irstea (2012), la production propre des pépinières françaises, qui fournit 98 % des approvisionnements français, a atteint un niveau historiquement bas.

III. Les comptes emplois – ressources de la filière

L'analyse comptable de la filière bois en termes d'emplois et de ressources se décompose en 4 tableaux IEEAF : les tableaux 4.a. et 4.b. présentent respectivement les emplois et les ressources en unités physiques ; et les tableaux 5.a. et 5.b. présentent les emplois et ressources de la filière en unités monétaires.

Les nomenclatures d'activités et de produits ayant été révisées en 2008, les données statistiques publiées à partir de cette année-là suivent la nouvelle nomenclature. Ainsi, les tableaux 4 et 5 sont remplis en utilisant la nomenclature NACE révision 1 pour l'année 2007 et la nouvelle nomenclature (NACE révision 2) pour les années suivantes :

Produits	CPA
Bois sur pieds (1 000 m ³ avec écorce)	02.01.5
Bois d'œuvre (1 000 m ³ sans écorce)	* Partie de (02.01.11 to 02.01.13)
Bois de chauffage (1 000 m ³)	02.01.14
Bois d'industrie (1 000 m ³)	* Reste de (02.01.11 to 02.01.13) and 02.01.15
Sciages et panneaux (1 000 m ³)	20.1 & 20.2 (sauf 20.10.4)
Autres produits (1 000 m ³)	20.3, 20.4 & 20.51
Pâte (1 000 t)	21.11
Papier (1 000 t)	21.12 sauf 21.12.6
Déchets de bois (1 000 t)	20.10.4
Déchets du papier (1 000 t)	21.12.6
Industries	NACE rev.1
Sylviculture et exploitation forestière	02
Fabrication de produits en bois	20
Fabrication de la pâte	21.11
Fabrication de papier	21.12 & 21.2
impression	22
Recyclage et gestion des déchets	Partie de 37.2 & 90
Autres	Toutes les autres divisions de la NACE rev.1

Tableau 12 : Classifications des produits et activités pour l'IEEAF – année 2007

*Note de lecture : * Les nomenclatures ne distinguent pas le bois d'œuvre du bois d'industrie*

Produits	CPA 2008
Accroissement net du bois sur pieds (1 000 m ³ avec écorce)	02.10.30
Bois d'œuvre (1 000 m ³ sans écorce)	* Partie de (02.20.11 to 02.20.13)
Bois de chauffage (1 000 m ³)	02.20.14
Bois d'industrie (1 000 m ³)	* Reste de (02.20.11 to 02.20.13)
Sciages et panneaux (1 000 m ³)	16.1 & 16.2 (sauf sciures et déchets de bois, 38.11.59)
Autres produits (1 000 m ³)	16.22, 16.23, 16.24 & 16.29
Pâte (1 000 t)	17.11
Papier (1 000 t)	17.12
Déchets de bois (1 000 t)	38.11.59 Autres déchets recyclables non dangereux n.c.a.
Déchets du papier (1 000 t)	38.11.52 Déchets de papiers et cartons
Industries	NACE Rev.2
Sylviculture et exploitation forestière	02
Fabrication de produits en bois	16
Fabrication de la pâte	17.11
Fabrication de papier	17.12 & 17.2
Impression	18.1
Le recyclage = collecte des déchets	38.3
Autres	Toutes les autres divisions de la NACE Rév.2, par exemple ameublement, construction (41.2, 43.32, 43.33, 43.91);

Tableau 13 : Classifications des produits et activités pour l'IEEAF – années 2008 à 2010

*Note de lecture : * Les nomenclatures ne distinguent pas le bois d'œuvre du bois d'industrie*

1. Emplois et ressources du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab 4a et 4b)

Méthode recommandée par Eurostat

- Le tableau 4.a. (*Supply-Use physical table: use*) est un tableau comptable standard des emplois en unités physiques.
- La consommation finale (*Final consumption*) est nette, c'est-à-dire que les quantités physiques correspondant aux ventes de produits par les ménages sont déduites.
- Pour un produit donné, le total des emplois (tableau 4.a.) doit être égal au total des ressources reporté dans le tableau 4.b.
- Seuls les déchets bois et papier (*Wood and paper wastes as products*) pris en compte dans les consommations intermédiaires des industries, c'est à dire donnant lieu à des transactions, sont comptabilisés.
- Le tableau 4.b. (*Supply-Use physical table: supply*) est le complémentaire du tableau 4.a. Il présente une comptabilité classique des ressources en unités physiques, il décrit l'offre de produits par les industries forestières, et les imports.
- Pour un produit donné, le total des ressources doit être égal au total des emplois reporté dans le tableau 4.a.
- L'élaboration des tableaux 4.a. et 4.b. est basée sur l'équilibre des emplois et des ressources.

Source des données et adaptations pour la France

Les étapes de réalisation pour la France sont les suivantes :

- Le tableau 4.b. (ressources) est construit en premier.
- La production de chaque bien est connue à partir des enquêtes de branches (SSP, SESSI, Insee³²), des fédérations, etc. ; et les importations (Imports) sont fournies par les douanes. Ainsi, les informations sur l'ensemble des ressources, intérieures et extérieures sont disponibles.
- Puisque les emplois et les ressources s'équilibrent, et que les ressources totales sont connues, les emplois totaux le sont également.
- Les douanes renseignent sur les exportations (*Exports*), il suffit donc de voir comment se répartissent les autres emplois entre consommations, finale ou intermédiaires (*final and intermediate consumption*), formation de capital (*Capital formation*) et stocks (*Stocks*).
- Faute de données sur ce dernier sujet, les stocks sont supposés nuls.

Les consommations

- La consommation de bois sur pied par la branche exploitation forestière représente la récolte totale de bois hors pertes d'exploitation. Son estimation en unités physiques a été expliquée plus haut (tableau 3.a). La formation de capital est issue des estimations de volumes sur pied (tableau 2.a) : elle correspond à la différence entre le volume final et le volume initial de la période.
- Pour les bois bruts, le bois d'œuvre (*Saw logs*) est consommé par le travail du bois (*Manufacture of wood products*) pour la production de panneaux et d'emballages en bois, pour le bâtiment bois.
- Le bois de feu (*Fuel wood*) est consommé soit directement par les ménages : consommation finale (*Final consumption*) correspondant à l'autoconsommation ; soit indirectement par les « autres » branches (*Other*), c'est-à-dire le commerce du bois.
- Le bois d'industrie (*Pulp wood*) est consommé soit par l'industrie de la pâte (*Pulp*) et renseigné par la COPACEL ; soit par l'industrie des panneaux incluse dans la catégorie travail du bois (*Manufacture of wood products*), correspondant au solde des consommations intermédiaires.

La consommation des sciages et panneaux bois (*Sawnwood and wood-based panels*) se répartit comme suit :

- consommation intermédiaire par le travail du bois (*Manufacture of wood products*) pour le bâtiment bois, l'emballage bois et objets divers en bois ;
- consommation intermédiaire par les autres branches (*Other*) telles que l'ameublement ;
- consommation finale pour le bricolage (grandes surfaces de bricolage, artisanat etc.).

³² L'Enquête annuelle de production de l'Insee remplace depuis 2008 l'Enquête annuelle de branche du SESSI, service qui a été absorbé par l'Insee.

La répartition entre les trois catégories est faite d'après les données (en équivalent bois rond) de consommation apparente en produits bois et les productions de la seconde transformation (LEF - Tableaux de bord de la filière bois³³).

Les autres produits bois (*Other wood products*) tels que les charpentes, menuiseries, emballages bois, objets divers en bois... sont consommés en totalité par les autres branches (*Other*).

L'intégralité des pâtes (*Paper pulp*) est consommée par l'industrie du papier-carton (*Paper*). Les papiers cartons (*Paper*) sont supposés être consommés par l'industrie de l'impression³⁴ (*Printing*).

Les déchets de bois (*Wood waste as a product*) sont consommés pour partie par le travail du bois (produits connexes de scierie utilisés pour trituration pour la fabrication de panneaux, et dans entreprises qui les ont produits : les scieries), pour partie par l'industrie de la pâte (*Pulp*) (source COPACEL) et le reste par les autres branches (*Other*). Les déchets de bois consommés par le travail du bois (industrie des panneaux) sont estimés à partir des consommations totales de déchets destinés à la trituration auxquelles on retranche la partie consommée par l'industrie papetière. La consommation des autres branches est estimée par solde.

Les déchets de papiers : vieux papiers (*Paper waste as a product*) sont issus de l'industrie du papier et utilisés par l'industrie de la pâte (*Pulp*).³⁵

Notes méthodologiques complémentaires :

- L'Insee publie désormais ses résultats en base 2005. « Les comptes nationaux changent régulièrement de base : 1956, 1959, 1962, 1971, 1980, 1995, 2000 et maintenant 2005. Changer de base, c'est remettre périodiquement en chantier les concepts, nomenclatures et méthodes qui fondent la comptabilité nationale, afin qu'elle continue de refléter au mieux la réalité économique. » (Insee).
- L'Insee publie désormais les comptes nationaux dans la nouvelle Nomenclature d'activités française – NAF révision 2. Dans le cadre de l'IEEAF, cela pose plusieurs problèmes puisque (i) les branches et les produits définis dans la nouvelle nomenclature ne correspondent que partiellement à ceux de l'ancienne nomenclature, NAF révision 1, (déclinaison française de la nomenclature européenne NACE révision 1) ; (ii) les désagréments proposées par l'Insee ne correspondent pas toujours aux branches telles que définies par Eurostat pour l'IEEAF (entraînant la non disponibilité de certaines informations, palliée par des estimations réalisées par le LEF).
- En outre, le passage à la base 2005 a permis à l'Insee d'intégrer les résultats du nouveau dispositif d'Élaboration des Statistiques ANnuelles d'Entreprises (Esane). L'enquête annuelle de production (EAP) remplace désormais l'enquête annuelle de branches (EAB) et l'enquête annuelle d'entreprises (EAE), engendrant des pertes d'information. « La disponibilité de cette nouvelle source d'information a entraîné une révision des évaluations des comptes de l'industrie en base 2005, c'est-à-dire globalement à une baisse de la production. » (Insee). Cependant, toutes les entreprises, quelle que soit leur taille, sont désormais incluses dans le champ de l'enquête.
- En résumé, il a fallu adapter les données dont on disposait aux exigences d'Eurostat.

³³ Le LEF réalise des tableaux de bord de la filière bois en unités physiques (tonnes, m³). A partir de ces données et de rendement matière, le LEF estime ces volumes en équivalent bois rond, ce qui permet de déduire le bois produit et consommé par les secteurs du bricolage et de l'artisanat (ne faisant pas l'objet d'enquête de branche).

³⁴ Cela peut paraître peu réaliste car une partie du papier est consommée par les utilisateurs directement ou du moins par l'intermédiaire des autres branches (commerces) qui vendent des feuilles pour les utilisations de bureau. Mais cette hypothèse simpliste est conservée faute de données.

³⁵ Les vieux papiers récupérés sont (selon les années) consommés tout ou partie par l'industrie des pâtes. En outre, les vieux papiers consommés ne sont pas uniquement des vieux papiers français (d'où l'importation et l'exportation de vieux papiers).

Emploi et ressources du bois en unité physique dans la filière bois : Emploi

2007 Production (unité)	Consommation intermédiaire par branche							Total	Consommation finale	Stock	Formation du Capital	Export	Total
	Sylviculture et exploitation forestière	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication du papier	Impression	Recyclage	Autres						
Bois sur pied (1 000 m ³ avec écorce)	43 873							43 873		0	42 335		86 208
Bois d'œuvre (1 000 m ³ sur écorce)		22 382						22 382				2 056	24 438
Bois de chauffage (1 000 m ³)							2 312	2 312	26 204			501	29 017
Bois d'industrie (1 000 m ³)		5 058	6 346					11 405				2 528	13 933
Sciages et panneaux (1 000 m ³)		13 539					7 807	21 346	7 984			6 534	35 864
Autres produits (1 000 m ³)							15 202	15 202				3 207	18 408
Pâte (1 000 t)				3 788				3 788				692	4 480
Papier (1 000 t)					11 145			11 145				5 098	16 244
Déchets de bois (1 000 t)		2 435	2 289				4 071	8 795				1 310	10 105
Déchets du papier (1 000 t)			5 947			365		6 312				2 151	8 463

Tableau 14 : Emplois du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4a 2007, NACE rev.1)

2008 Production (unité)	Consommation intermédiaire par branche							Total	Consommation finale	Stock	Formation du Capital	Export	Total
	Sylviculture et exploitation forestière	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres						
Bois sur pied (1 000 m ³ avec écorce)	43 970							43 970		0	41 669		85 639
Bois d'œuvre (1 000 m ³ sur écorce)		20 722						20 722				1 841	22 563
Bois de chauffage (1 000 m ³)							2 263	2 263	26 415			456	29 134
Bois d'industrie (1 000 m ³)		4 282	6 077					10 359				2 261	12 621
Sciages et panneaux (1 000 m ³)		15 943					7 302	23 245	5 639			5 551	34 435
Autres produits (1 000 m ³)							19 000	19 000				3 072	22 073
Pâte (1 000 t)				3 663				3 663				669	4 331
Papier (1 000 t)					10 622			10 622				4 938	15 560
Déchets de bois (1 000 t)		2 118	2 337				3 949	8 403				1 156	9 559
Déchets du papier (1 000 t)			5 677			355		6 032				2 186	8 218

Tableau 15 : Emplois du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4a 2008, NACE rev.2)

2009 Production (unité)	Consommation intermédiaire par branche							Total	Consommation finale	Stock	Formation du Capital	Export	Total
	Sylviculture et exploitation forestière	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres						
Bois sur pied (1 000 m ³ avec écorce)	44 535							44 535		32 488	8 823		85 846
Bois d'œuvre (1 000 m ³ sur écorce)		20 622						20 622				2 691	23 313
Bois de chauffage (1 000 m ³)							3 212	3 212	26 180			490	29 882
Bois d'industrie (1 000 m ³)		5 331	4 604					9 936				3 227	13 162
Sciages et panneaux (1 000 m ³)		13 854					6 671	20 525	2 133			5 471	28 129
Autres produits (1 000 m ³)							15 564	15 564				2 420	17 984
Pâte (1 000 t)				2 733				2 733				477	3 210
Papier (1 000 t)					9 335			9 335				4 354	13 689
Déchets de bois (1 000 t)		1 831	2 088					7 408				965	8 373
Déchets du papier (1 000 t)			4 998				359	5 357				2 787	8 144

Tableau 16 : Emplois du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4a 2009, NACE rev.2)

2010 Production (unité)	Consommation intermédiaire par branche							Total	Consommation finale	Stock	Formation du Capital	Export	Total
	Sylviculture et exploitation forestière	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres						
Bois sur pied (1 000 m ³ avec écorce)	35 011							35 011		18 043	32 511		85 564
Bois d'œuvre (1 000 m ³ sur écorce)		18 474						18 474				3 586	22 060
Bois de chauffage (1 000 m ³)							3 778	3 778	26 247			811	30 836
Bois d'industrie (1 000 m ³)		5 962	4 974					10 936				4 265	15 201
Sciages et panneaux (1 000 m ³)		15 337					6 507	21 843	3 932			4 729	30 505
Autres produits (1 000 m ³)							17 961	17 961				2 731	20 692
Pâte (1 000 t)				3 254				3 254				642	3 896
Papier (1 000 t)					9 771			9 771				4 664	14 435
Déchets de bois (1 000 t)		1 609	2 249					7 622				1 162	8 784
Déchets du papier (1 000 t)			5 276				362	5 638				2 679	8 317

Tableau 17 : Emplois du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4a 2010, NACE rev.2)

Source : SSP, SESSI/Insee, COPACEL, Douanes, LEF

Emploi et ressources du bois en unité physique dans la filière bois : Ressource

2007 Production (unité)	Production par branche							Total	Import	Total
	Sylviculture et exploitation forestière	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres			
Bois sur pied (1 000 m ³ avec écorce)	86 208							86 208		86 208
Bois d'œuvre (1 000 m ³ sur écorce)	22 771							22 771	1 667	24 438
Bois de chauffage (1 000 m ³)	28 969							28 969	48	29 017
Bois d'industrie (1 000 m ³)	12 184							12 184	1 748	13 933
Sciages et panneaux (1 000 m ³)		24 580						24 580	11 284	35 864
Autres produits (1 000 m ³)		14 022						14 022	4 386	18 408
Pâte (1 000 t)			2 375					2 375	2 105	4 480
Papier (1 000 t)				9 871				9 871	6 373	16 244
Déchets de bois (1 000 t)		9 186						9 186	919	10 105
Déchets du papier (1 000 t)				7 107		365		7 472	991	8 463

Tableau 18 : Ressources du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4b 2007, NACE rev.1)

2008 Production (unité)	Production par branche							Total	Import	Total
	Sylviculture et exploitation forestière	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres			
Bois sur pied (1 000 m ³ avec écorce)	85 639							85 639		85 639
Bois d'œuvre (1 000 m ³ sur écorce)	21 135							21 135	1 428	22 563
Bois de chauffage (1 000 m ³)	29 099							29 099	35	29 134
Bois d'industrie (1 000 m ³)	11 367							11 367	1 253	12 621
Sciages et panneaux (1 000 m ³)		23 936						23 936	10 499	34 435
Autres produits (1 000 m ³)		17 651						17 651	4 421	22 073
Pâte (1 000 t)			2 340					2 340	1 991	4 331
Papier (1 000 t)				9 404				9 404	6 156	15 560
Déchets de bois (1 000 t)		8 706						8 706	853	9 559
Déchets du papier (1 000 t)				6 912		355		7 267	951	8 218

Tableau 19 : Ressources du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4b 2008, NACE rev.2)

2009 Production (unité)	Production par branche							Total	Import	Total
	Sylviculture et exploitation forestière	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres			
Bois sur pied (1 000 m ³ avec écorce)	85 846							85 846		85 846
Bois d'œuvre (1 000 m ³ sur écorce)	22 493							22 493	820	23 313
Bois de chauffage (1 000 m ³)	29 850							29 850	32	29 882
Bois d'industrie (1 000 m ³)	12 348							12 348	815	13 162
Sciages et panneaux (1 000 m ³)		19 858						19 858	8 271	28 129
Autres produits (1 000 m ³)		14 362						14 362	3 621	17 984
Pâte (1 000 t)			1 641					1 641	1 569	3 210
Papier (1 000 t)				8 369				8 369	5 320	13 689
Déchets de bois (1 000 t)		7 785						7 785	588	8 373
Déchets du papier (1 000 t)				6 987		359		7 346	798	8 144

Tableau 20 : Ressources du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4b 2009, NACE rev.2)

2010 Production (unité)	Production par branche							Total	Imports	Total
	Sylviculture et exploitation forestière	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres			
Bois sur pied (1 000 m ³ avec écorce)	85 564							85 564		85 564
Bois d'œuvre (1 000 m ³ sur écorce)	21 087							21 087	973	22 060
Bois de chauffage (1 000 m ³)	30 793							30 793	43	30 836
Bois d'industrie (1 000 m ³)	14 229							14 229	972	15 201
Sciages et panneaux (1 000 m ³)		21 168						21 168	9 337	30 505
Autres produits (1 000 m ³)		16 322						16 322	4 370	20 692
Pâte (1 000 t)			1 951					1 951	1 945	3 896
Papier (1 000 t)				8 830				8 830	5 605	14 435
Déchets de bois (1 000 t)		8 039						8 039	745	8 784
Déchets du papier (1 000 t)				7 050		362		7 412	905	8 317

Tableau 21 : Ressources du bois en unités physiques dans la filière bois (Tab_4b 2010, NACE rev.2)

Source : SSP, SESSI/Insee, COPACEL, Douanes, LEF

Analyse des données

Rappels :

- *Les données 2010 sont provisoires en ce qui concerne le bois sur pied.*
- *La production de bois sur pied est plus faible que celle mentionnée dans les tableaux des années précédentes en raison de la révision des chiffres IGN.*

En 2010, la sylviculture a produit 85,5 millions de m³ de bois sur pied (nets de la mortalité et des pertes d'exploitation). Sur les 53 millions de m³ sortis de la forêt, 18 millions de m³ ont été stockés suite à la tempête Klaus et 35 ont été utilisés, soit par les industries du bois et du papier (première transformation), soit directement par les consommateurs, en particulier pour le bois énergie. Les bois sur pied restants ne sont pas abattus et contribuent à accroître le capital forestier. Si on prend en compte les bois ne provenant pas de la forêt (haies, alignements, terres agricoles...), la France a coupé plus de 66 millions de m³ de bois sur pied en 2010.

Après intégration des bois bruts importés, la France a une ressource totale de 68 millions de m³ de bois bruts (bois d'œuvre, bois d'industrie et bois de feu) en 2010 (+ 1 % par rapport à 2007). Plus de 87 % de ces bois ont été utilisés sur le territoire français, dont 39 % directement par les ménages. Les exportations de bois représentent une part plus importante des utilisations en 2009 et 2010 du fait du surplus de bois (non assimilables par la filière bois française) à évacuer après la tempête Klaus. Si l'ensemble du bois d'œuvre est consommé par les industries du bois, les bois d'industrie (essentiellement des bois de trituration) sont utilisés à 55 % par les industries du bois et à 45 % par l'industrie papetière en 2010. La répartition s'est inversée depuis 2007 : l'industrie des panneaux tend à se développer contrairement à l'industrie de la pâte. Ces deux industries se partagent également une partie de la ressource en produits connexes de scieries : 30 % pour l'industrie du bois et 26 % pour l'industrie papetière, le reste étant utilisé par d'autres industries.

En 2010, les sciages et panneaux à base de bois sont consommés par les industries du bois à 70 % pour la fabrication de charpentes, menuiseries, emballages et objets divers en bois. Les 33 % restants sont utilisés par d'autres branches comme l'ameublement (inclus dans les « autres » branches pour Eurostat). Une partie des sciages et panneaux est consommée directement pour le bricolage ou l'artisanat, soit près de 4 millions de m³ sur une ressource (hors exports) de près de 26 millions de m³.

Entre 2007 et 2010, la production nationale en volume de produits forestiers a été fortement affectée par la crise économique mondiale de fin 2008. La demande s'est nettement ralentie partout, pour la majorité des secteurs d'activité. Tous les secteurs d'activités n'ont cependant pas touché de la même façon.

La récolte de bois se maintient grâce aux bois de trituration et énergie (respectivement + 5 % par an et + 2 % par an), qui contrebalance une diminution de la récolte de bois d'œuvre (- 3 % par an entre 2007 et 2010). La production de sciages et panneaux chute de 14 %, celle des pâtes de 18 % et celle des papiers-cartons de 11 %. En 2010, la production de ces produits n'est pas encore revenue au niveau de 2007. En revanche, la production d'autres produits bois (charpentes, menuiseries, emballages bois) semble avoir moins souffert de la crise, puisque le niveau de production de 2010 dépasse celui de 2007 (+ 16 % sur la période).

Les besoins nationaux se réduisent fortement puisque non seulement la production baisse, mais les importations sont réduites : la variation entre 2007 et 2010 varie entre - 44 % et + 0 % selon les produits bois et dérivés. Les exportations, reflet de la demande extérieure et notamment de celle de nos voisins européens, se replient en début de période, mais se redressent en 2009 et/ou 2010 selon les produits.

Ainsi, le solde en volume de la balance commerciale s'améliore sur la période : très nettement pour les bois bruts (excédent multiplié par 4, en partie dû aux bois chablis exportés) ; sensiblement pour les déchets de papier (+ 53 % d'excédent) et les papiers-cartons (réduction du déficit de 26 %) ; faiblement pour les sciages et panneaux bois (réduction du déficit de 3 %), les déchets bois (+ 7 % d'excédent) et les pâtes (réduction du déficit de 8 %). Seule la balance commerciale des autres produits bois se dégrade sur 2007-2010 : le déficit en volume pour ces produits se creuse de 39 %.

Sur la période étudiée, on observe que la production nationale (P) pourrait satisfaire la majorité des consommations intermédiaires (CI) en produits forestiers, hormis les sciages, la pâte, le papier-carton et les autres produits bois (produits de seconde transformation). Par exemple, en 2010, le volume des importations de pâtes représente 3 fois le volume exporté. De même, la France importe 2 fois plus de sciages et de panneaux qu'elle n'en exporte. Le solde de la balance commerciale en volume montre que les produits transformés et les produits de l'industrie papetière sont largement déficitaires.

Entre 2007 et 2010, le ratio P/CI se dégrade légèrement pour les sciages et panneaux (passant de 107 % à 130 %), les pâtes (63 % à 60 %) et les produits de seconde transformation (92 % à 91 %). Pour tous les autres produits bois, le ratio P/CI s'améliore et est supérieur à 100 %.

2. Emplois et ressources du bois en unités monétaires dans la filière bois (Tab 5a et 5b)

Méthode recommandée par Eurostat

- Le tableau 5.a. (*Supply-Use monetary table: use*) est le pendant monétaire du tableau 4.a. Sont comptabilisées les consommations intermédiaires des produits spécifiés par industrie (*Intermediate consumption of industries*) ainsi que les usages finaux : consommation finale (*Final consumption*), formation de capital (*Capital formation*) et exports (*Exports*).
- La consommation finale et la formation de capital sont nettes des ventes de produit.
- La classification des produits est identique à celle des tableaux 4, à l'exception de l'ajout d'une ligne « autres produits » (*Other*).
- Les emplois sont reportés en prix d'achat.
- La consommation finale peut être séparée en deux catégories : durable et non-durable.
- Le total des emplois par produit doit correspondre au total des ressources en prix d'achat du tableau 5.b.
- Les outputs par industrie doivent correspondre aux ressources totales par industrie tableau 5.b.
- Le tableau 5.b. (*Supply-Use monetary table: supply*) est le pendant monétaire du tableau 4.b. Sont comptabilisés les outputs (au prix de base) des produits spécifiés par industrie (*Output of industries*), ainsi que les imports (*Imports*).
- Les colonnes dédiées aux taxes moins subventions sur les marges produit (*Taxes – subsidies on products*), échange et transport (*Trade and transport margins*) permettent de calculer les ressources à prix d'achat.
- La classification des produits est la même que dans le tableau 5.a.
- Les lignes « *Total* » (total de toutes les lignes) comprennent tous les produits/toutes les activités autres que ceux/celles distingué(e)s, c'est-à-dire le reste de l'économie.
- La logique d'équilibre entre les emplois et les ressources est bien évidemment conservée dans les tableaux en unité monétaire.

Source des données et adaptations pour la France

Pour la France, il a été décidé au cours de l'élaboration de la série 2000-2006 du compte intégré environnemental et économique sur la forêt de privilégier la cohérence des tableaux 5.a. et 5.b. avec la Comptabilité nationale, et donc avec le tableau 3.c., plutôt que la cohérence avec les tableaux en unités physiques (4.a. et 4.b.). En effet, les données de branche permettant d'élaborer les tableaux emplois – ressources en unités physiques ont leur équivalent en unités monétaires, mais jusque 2007, elles ne couvrent pas toutes les entreprises³⁶. C'est pourquoi ces tableaux sont largement basés sur les « Tableaux entrées sorties³⁷ » (TES) de l'Insee, au niveau le plus détaillé de la NAF³⁸ (niveau 118 pour les comptes en base 2000 et niveau 88 pour les comptes en base 2005). L'Insee dispose de moyens importants et robustes pour couvrir l'ensemble de l'économie. Il fournit ainsi des données monétaires fiables par grand type de produits et par grande branche. Pour détailler et répartir l'information au niveau demandé par Eurostat, sont utilisés, d'une part des extractions spécifiques des comptes nationaux réalisées par l'Insee et d'autre part les données monétaires des enquêtes de branches.

Les données de production concernant la branche « sylviculture et exploitation forestière » (*Forestry and Logging*) sont issues du tableau 3c.

³⁶ Les données issues des Enquêtes annuelles de branche (EAB) ne couvraient que les entreprises de plus de 20 salariés. Ce problème est réglé avec l'Enquête annuelle de production (EAP) qui remplace les EAB en élargissant le champ aux petites entreprises employant au moins un salarié.

³⁷ La désagrégation des TES n'est pas aisée et les données présentées ici sont à manipuler avec précaution. Certaines informations ont dû être estimées par le LEF ou par l'Insee pour palier au manque de détails, en particulier pour distinguer l'industrie de la pâte (en particulier la production de pâte, les transferts pour la pâte et le papier (colonne Other) et la répartition des taxes et marges).

³⁸ NAF : Nomenclature d'activités françaises. Pour plus de détails sur cette classification statistique, voir: <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=nomenclatures/liste-nomenclatures.htm>

Pour les autres branches, la production par produit et par branche aux prix de base est connue grâce aux TES de l'Insee. Dans la colonne « autres » (*Other*) sont comptabilisés les transferts (produits bois produits par d'autres branches). Ils sont répartis par produit proportionnellement à la production du produit observée. La production par branche de la filière bois ajoutée aux transferts de chaque produit donne la production totale aux prix de base de chaque produit dérivé du bois.

La ligne « autres produits bois » (*Other wood products*) comprend les biens et services dérivés du bois et du papier autres que ceux précisés dans les lignes précédentes. On y trouve ainsi les papiers et cartons transformés, produits de la branche « industrie du papier », les produits de l'imprimerie.

Les importations (*Imports*) sont reprises du TES et réparties par produit d'après les valeurs des importations fournies par les douanes.

Les « taxes moins subventions sur les produits » (*Taxes – subsidies on products*) et « marges commerciales et de transport » (*Trade and transport margins*) sont issues du TES pour les groupes de produits et détaillées par produit selon la répartition observée de la somme « production + importation » de chaque produit.

On obtient ainsi le total des ressources au prix d'acquisition (*Total purchaser's price*):

$$\text{Production} + \text{importation} + (\text{taxes} - \text{subventions}) + \text{marges}$$

Du fait de l'équilibre, le total des ressources (tab 5b) est égal au total des emplois (tab 5a).

Les exportations (*Exports*) sont reprises du TES et réparties par produit d'après les valeurs des exportations fournies par les douanes.

La formation de capital (*Capital formation*) du bois sur pied est reprise du tableau 3c. Celle des produits du travail du bois (nulle en base 2005) est issue du TES de l'Insee et répartie équitablement (50 %/50 %) entre « sciages et panneaux bois » (*Sawnwood and wood-based panels*) et « autres produits bois » (*Other wood products*).

La consommation finale (*Final consumption*) de bois de feu (*Fuel wood*) est issue du TES. Celle des produits du travail du bois est issue du TES de l'Insee et répartie équitablement (50 %/50 %) entre « sciages et panneaux bois » (*Sawnwood and wood-based panels*) et « autres produits bois » (*Other wood products*). La consommation finale (*Final consumption*) de pâte à papier (*Pulp*) et de papier-carton (*Paper*) est nulle. On considère que les papiers et cartons consommés par les ménages sont passés par les circuits commerciaux (vente de fourniture de bureau, librairie, etc.).

La consommation intermédiaire totale (*Total intermediate consumption*) de chaque produit est déduite par solde :

$$\text{Total emplois} - \text{exportations} - \text{formation de capital} - \text{consommation finale}$$

Les consommations intermédiaires de chaque produit sont réparties dans la même proportion que les valeurs observées des consommations intermédiaires observées à partir des données de branches.

Notes méthodologiques complémentaires :

- L'Insee publie désormais ses résultats en base 2005. « Les comptes nationaux changent régulièrement de base : 1956, 1959, 1962, 1971, 1980, 1995, 2000 et maintenant 2005. Changer de base, c'est remettre périodiquement en chantier les concepts, nomenclatures et méthodes qui fondent la comptabilité nationale, afin qu'elle continue de refléter au mieux la réalité économique. » (Insee)
- L'Insee publie à présent les comptes nationaux dans la nouvelle Nomenclature d'activités française – NAF révision 2. Dans le cadre de l'IEEAF, cela pose plusieurs problèmes puisque (i) les branches et les produits définis dans la nouvelle nomenclature ne correspondent que partiellement à ceux de l'ancienne nomenclature, NAF révision 1, (déclinaison française de la nomenclature européenne NACE révision 1) ; (ii) les désagréments proposés par l'Insee ne correspondent pas toujours aux branches telles que définies par Eurostat pour l'IEEAF (entraînant la non disponibilité de certaines informations, palliée par des estimations faites par le LEF).
- Les conséquences les plus importantes s'observent ici pour l'industrie papetière. Il n'est désormais plus possible de distinguer la pâte des papiers-cartons. Les déchets de papier-carton ne figurent plus dans les produits de l'industrie papetière, mais sont noyés parmi les déchets non dangereux. Des estimations, basées sur les tableaux de bord élaborés par le LEF, ont donc été réalisées pour palier ces manques.

- Il n'est pas non plus possible de désagréger la branche « Printing », qui ne doit comprendre selon Eurostat que le groupe 18.1 de la nomenclature (Imprimerie et services annexes). Or les données ne sont disponibles qu'au niveau de la division 18, elles incluent donc le groupe 18.2 (Reproduction d'enregistrements).
- En outre, le passage à la base 2005 a permis à l'Insee d'intégrer les résultats du nouveau dispositif d'Élaboration des Statistiques ANnuelles d'Entreprises (Esane). L'enquête annuelle de production (EAP) remplace désormais l'enquête annuelle de branches (EAB) et l'enquête annuelle d'entreprises (EAE), engendrant des pertes d'information. « La disponibilité de cette nouvelle source d'information a entraîné une révision des évaluations des comptes de l'industrie en base 2005, c'est-à-dire globalement à une baisse de la production. » (Insee). Cependant, toutes les entreprises, quelle que soit leur taille, sont désormais incluses dans le champ de l'enquête.

Emploi et ressources du bois en unité physique dans la filière bois : Emploi

2007	Consommation intermédiaire par branche							Total	Consommation finale	Formation de Capital	Import	Total
	Sylviculture et exploitation forestière	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres					
Bois sur pied	1 507							1 507		918		2 425
Bois d'œuvre		2 140						2 140			190	2 329
Bois de chauffage							288	288	808		21	1 117
Bois d'industrie		303	163					467			184	650
Sciages et panneaux		5 175						2 984	956	14	1 439	10 567
Autres produits du bois		0						7 721	956	14	922	9 612
Pâte à papier				1 858				1 858			307	2 165
Papier-carton					9 570			9 570	0		4 377	13 947
Déchets de bois		95	89					342			72	414
Déchets du papier			556			105		661			299	960
Autres	1 912	1 488		12 348	10 003			1 719 544	1 507 850	419 841	17 079	650
Total intermédiaire consommation	3 418	9 201	809	14 206	19 573	105	11 151	1 752 256	1 510 570	420 786	502 874	4 186 486
Valeur ajoutée brute	2 847	3 609	84	4 532	10 852			1 698 430				
Consommation de capital fixe	508	0	108	555	764			252 300				
Valeur ajoutée nette	2 339	3 609	-24	3 977	10 088			1 446 130				
Rémunération des salariés	774	2 503	114	3 132	8 566			974 274				
Autres taxes- subventions	102	229	19	420	449			56 659				
Revenu mixte	1 463	877	-8	424	1 073			415 197				
Production au prix de base	6 266	12 810	893	18 738	30 425			3 450 686				

Tableau 22 : Emplois du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5a 2007, NACE rev.1)

2008	Consommation intermédiaire par branche							Total	Consommation finale	Formation de Capital	Import	Total
	Sylviculture et exploitation forestière	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres					
Bois sur pied	1 212							1 212		825		2 037
Bois d'œuvre		2 094						2 094			162	2 256
Bois de chauffage							323	323	906		18	1 247
Bois d'industrie		247	204					451			157	607
Sciages et panneaux		4 912						2 250	961	0	1 283	9 406
Autres produits du bois		0						8 899	961	0	822	10 682
Pâte à papier				2 025				2 025			301	2 326
Papier-carton					6 931	2 350		9 281	0		4 381	13 663
Déchets de bois		72	79					285			64	349
Déchets du papier			461					560			263	823
Autres	1 752	604		11 495				1 776 471	1 546 756	423 476	2 153	4 260 227
Total intermédiaire consommation	2 964	7 929	744	13 520	6 931	2 450	11 606	1 808 765	1 549 583	424 301	520 974	4 303 623
Valeur ajoutée brute	2 477	3 741	141	4 433	4 702			1 735 078				
Consommation de capital fixe	199	0	121	622	856			0				
Valeur ajoutée nette	2 278	3 741	20	3 811	3 846			1 735 078				
Rémunération des salariés	782	2 450	114	3 054	3 492			1 007 296				
Autres taxes- subventions	90	204	-74	-330	-595			59 304				
Revenu mixte	1 406	1 087	-20	1 087	949			668 478				
Production au prix de base	5 441	11 670	885	17 953	11 633			3 543 843				

Tableau 23 : Emplois du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5a 2008, NACE rev.2)

2009	Consommation intermédiaire par branche							Total	Consommation finale	Formation de Capital	Import	Total
	Sylviculture et exploitation forestière	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres					
Bois sur pied	1 033							1 033		570		1 602
Bois d'œuvre		1 576						1 576			140	1 716
Bois de chauffage							360	360	1 009		23	1 392
Bois d'industrie		179	155					334			156	490
Sciages et panneaux		3 513					1 691	5 204	924	0	878	7 005
Autres produits du bois		0					7 356	7 356	924	0	729	9 008
Pâte à papier				1 306				1 306			272	1 578
Papier-carton					6 099	2 152		8 251	0		3 728	11 978
Déchets de bois		55	63				105	223			49	272
Déchets du papier			443			97		539			209	748
Autres	1 840	879		9 740	0			1 643 614	1 560 017	356 776	1 977	3 994 904
Total intermédiaire consommation	2 873	6 202	660	11 046	6 099	2 248	9 512	1 669 795	1 562 873	357 346	440 683	4 030 695
Valeur ajoutée brute	1 898	3 421	5	4 293	4 279			1 701 213				
Consommation de capital fixe	201	0	114	583	803			0				
Valeur ajoutée nette	1 697	3 029	-109	3 710	3 476			1 701 213				
Rémunération des salariés	819	2 287	88	3 334	3 309			1 009 855				
Autres taxes- subventions	89	-202	-135	-581	-536			63 934				
Revenu mixte	789	944	-61	956	703			627 424				
Production au prix de base	4 770	9 623	665	15 339	10 378			3 371 007				

Tableau 24 : Emplois du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5a 2009, NACE rev.2)

2010	Consommation intermédiaire par branche							Total	Consommation finale	Formation de Capital	Import	Total
	Sylviculture et exploitation forestière	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres					
Bois sur pied	1 305							1 305		603		1 908
Bois d'œuvre		1 564						1 564			180	1 744
Bois de chauffage							176	176	1 197		30	1 402
Bois d'industrie		220	183					403			201	604
Sciages et panneaux		4 031						5 741	965	0	927	7 633
Autres produits du bois		0						7 401	965	0	770	9 136
Pâte à papier				3 834				3 834			304	4 138
Papier-carton					6 421	775		7 196	0		4 159	11 355
Déchets de bois		56	79					267			52	319
Déchets du papier			387			81		468			367	835
Autres	1 858	875		8 387	0			1 730 807	1 603 116	372 563	2 021	4 194 771
Total intermédiaire consumption	3 163	6 746	649	12 221	6 421	856	9 419	1 759 162	1 606 243	373 166	495 274	4 233 845
Valeur ajoutée brute	2 161	3 207	274	4 059	4 072			1 741 492				
Consommation de capital fixe	200	0	245	1 255	-20			0				
Valeur ajoutée nette	1 961	3 145	29	2 804	4 092			1 741 492				
Rémunération des salariés	828	2 289	122	1 456	3 170			1 032 695				
Autres taxes- subventions	107	88	-25	253	233			55 761				
Revenu mixte	1 026	768	-67	1 095	689			653 036				
Production au prix de base	5 325	9 953	923	16 280	10 493			3 500 654				

Tableau 25 : Emplois du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5a 2010, NACE rev.2)

Source: Insee/LEF

Emploi et ressources du bois en unité physique dans la filière bois : Ressource

2007	Production par branche							Total au prix de base	Imports	Taxes – subventions sur les produits	Marges commerciales et de transport	Total au prix d'acquisition
	Sylviculture et exploitation forestière	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres					
Bois sur pied	2 425							2 425		0	0	2 425
Bois d'œuvre	1 440						62	1 502	317	58	453	2 329
Bois de chauffage	831						36	867	5	28	217	1 117
Bois d'industrie	341						15	355	152	16	126	650
Sciages et panneaux		6 275					66	6 341	2 460	4	1 762	10 567
Autres produits du bois		6 261					66	6 327	1 679	4	1 603	9 612
Pâte à papier			893				94	987	1 051	0	127	2 165
Papier-carton				7 035			819	7 854	5 072	1	1 020	13 947
Déchets de bois		274					3	277	68	0	69	414
Déchets du papier				770			0	770	121	0	69	960
Autres	1 230	0	0	10 934	30 425		3 380 392	3 422 981	528 021	196 743	-5 446	4 142 299
Total	6 266	12 810	893	18 738	30 425	0	3 381 554	3 450 686	538 946	196 854	0	4 186 486

Tableau 26 : Ressources du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5b 2007, NACE rev.1)

Source: Insee/LEF

2008	Production par branche							Total au prix de base	Imports	Taxes – subventions sur les produits	Marges commerciales et de transport	Total au prix d'acquisition
	Sylviculture et exploitation forestière	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres					
Bois sur pied	2 037							2 037		0	0	2 037
Bois d'œuvre	1 326						92	1 418	249	82	507	2 256
Bois de chauffage	858						59	917	5	45	280	1 247
Bois d'industrie	311						21	333	116	22	137	607
Sciages et panneaux		4 985					22	5 007	2 229	4	2 166	9 406
Autres produits du bois		6 470					28	6 499	1 718	5	2 460	10 682
Pâte à papier			885					990	1 120	0	216	2 326
Papier-carton				7 065				7 065	4 859	2	1 737	13 663
Déchets de bois		214					0	214	54	0	80	349
Déchets du papier						654	0	654	109	0	59	823
Autres	909	0	0	10 888	11 633		3 495 279	3 518 709	551 204	197 957	-7 643	4 260 227
Total	5 441	11 670	885	17 953	11 633	654	3 495 606	3 543 843	561 663	198 117	0	4 303 623

Tableau 27 : Ressources du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5b 2008, NACE rev.2)

Source: Insee/LEF

2009	Production par branche							Total au prix de base	Imports	Taxes – subventions sur les produits	Marges commerciales et de transport	Total au prix d'acquisition
	Sylviculture et exploitation forestière	Fabrication de produits en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres					
Bois sur pied	1 602							1 602		0	0	1 602
Bois d'œuvre	1 036						62	1 098	151	63	403	1 716
Bois de chauffage	951						57	1 008	5	51	327	1 392
Bois d'industrie	256						15	272	85	18	115	490
Sciages et panneaux		3 861					21	3 882	1 712	4	1 407	7 005
Autres produits du bois		5 585					30	5 616	1 578	5	1 810	9 008
Pâte à papier			665					665	705	0	209	1 578
Papier-carton				5 972				5 972	4 329	2	1 675	11 978
Déchets de bois		176					0	176	41	0	55	272
Déchets du papier						628	0	628	66	0	54	748
Autres	925	0	0	9 367	10 378		3 329 417	3 350 088	466 467	184 405	-6 055	3 994 904
Total	4 770	9 623	665	15 339	10 378	628	3 329 604	3 371 007	475 139	184 549	0	4 030 695

Tableau 28 : Ressources du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5b 2009, NACE rev.2)

Source: Insee/LEF

2010	Production par branche							Total au prix de base	Imports	Taxes – subventions sur les produits	Marges commerciales et de transport	Total au prix d'acquisition
	Sylviculture et exploitation forestière	Fabrication de produits en bois	Fabrication de la pâte	Fabrication de papier	Impression	Recyclage	Autres					
Bois sur pied	1 908							1 908		0	0	1 908
Bois d'œuvre	1 169						70	1 240	114	-30	421	1 744
Bois de chauffage	1 021						62	1 083	5	-24	338	1 402
Bois d'industrie	302						18	320	148	-10	146	604
Sciages et panneaux		4 075					22	4 097	2 043	3	1 491	7 633
Autres produits du bois		5 679					30	5 710	1 639	3	1 784	9 136
Pâte à papier			923					923	1 357	0	1 858	4 138
Papier-carton				6 799				6 799	4 340	1	214	11 355
Déchets de bois		199					0	199	58	0	62	319
Déchets du papier						645	0	645	130	0	60	835
Autres	924	0	0	9 481	10 493		3 456 833	3 477 731	527 587	195 827	-6 374	4 194 771
Total	5 325	9 953	923	16 280	10 493	645	3 457 036	3 500 654	537 422	195 769	0	4 233 845

Tableau 29 : Ressources du bois en millions d'euros courants dans la filière bois (Tab_5b 2010, NACE rev.2)

Source : Insee/LEF

Analyse des données

NB : Il faut rappeler que les données 2010 sont provisoires. En outre, il est important de considérer les données concernant la pâte à papier comme ayant un faible niveau de fiabilité, du fait de l'indisponibilité de données financières et comptables à ce niveau de détail.

Les équilibres emplois-ressources (ERE) en unités monétaires permettent de comparer plus aisément les produits et secteurs d'activité puisque les unités sont homogènes.

Les ressources (= emplois) totales de la filière bois atteignent 68 milliards d'euros en 2010, soit une augmentation de 6 % par rapport à 2009. Le ralentissement de l'activité du secteur forestier dû à la crise économique et financière mondiale observé en 2008 et 2009 semble donc terminé.

Les ERE permettent également au calcul d'indicateurs économiques pertinents comme la valeur ajoutée.

En 2010, la valeur ajoutée de la filière bois-papier, telle que définie par Eurostat, c'est-à-dire de la sylviculture à l'impression hors ameublement, atteint près de 14 milliards d'euros courants, soit 0,8 % du PIB de la France. Sur 2008-2010³⁹, on observe une perte de 2 % entre 2008 et 2009, et un gain de 2 % entre 2009 et 2010. Cette stabilité apparente cache cependant des disparités entre branches. Si les branches du travail du bois et de l'impression se maintiennent, l'amont du secteur forestier (exploitation forestière et sylviculture) affiche une valeur ajoutée brute diminuée de 13 % entre 2008 et 2010. La valeur ajoutée brute (VAB) de l'industrie papetière se maintient grâce aux branches fabrication de papier-carton et d'articles en papier-carton, l'industrie de la pâte étant toujours la branche « faible » de l'industrie papetière, car soumise beaucoup plus fortement à la concurrence internationale (en terme de prix, de niveau de production et de stock). Ainsi, la VAB de l'industrie du papier (Manufacture of paper) ne diminue que 7 % entre 2008 et 2010.

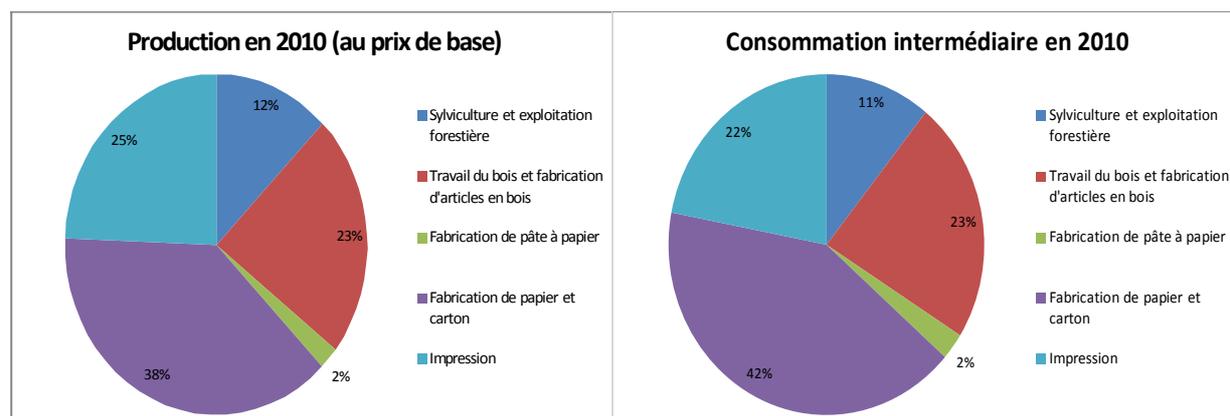


Figure 1 : Répartition de la valeur de la production et

de la consommation intermédiaire entre les branches en 2010

Source : LEF – IEEAF Tableau 5a

En valeur, 63 % de la production (et des consommations intermédiaires) concerne l'industrie de l'impression et de l'édition (*Printing*) en 2010. Si on prend en compte les industries de la pâte et du papier, ce sont les deux tiers de la production du secteur forestier qui sont liés à l'industrie papetière au sens large.

³⁹ L'année 2007 est exclue dans cette analyse du fait du changement de nomenclature : les données ne sont pas comparables.

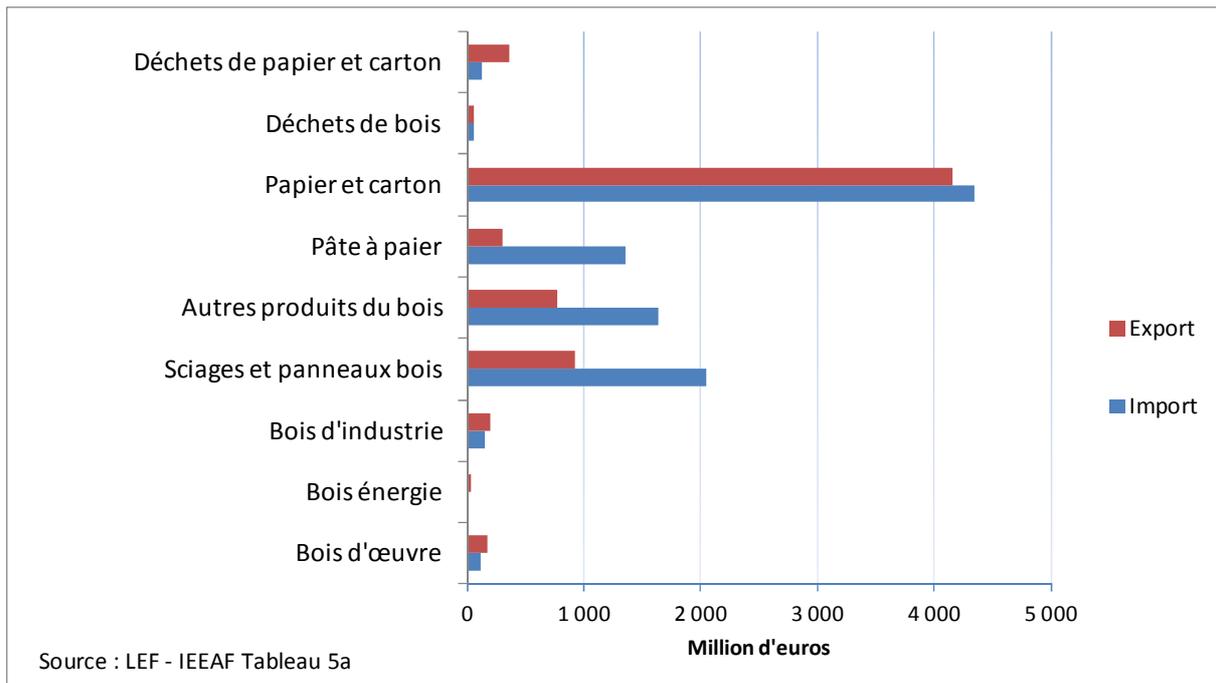


Figure 2 : Valeur des échanges des produits bois en 2010

La figure 2 montre la dépendance de la France à ses importations, et le déficit de la balance commerciale, pour les produits suivants : les sciages et panneaux à base de bois, les pâtes, papiers-cartons, et les autres produits en bois (produits de seconde transformation, meubles exclus). La structure globale des échanges commerciaux est inchangée, mais la contraction des besoins, nationaux et étrangers, améliore tout de même le déficit en valeur de la balance commerciale : le ralentissement des exportations est moindre que celui des importations. Sur la période, le déficit commercial en valeur s'est réduit de 16 %.

IV-Les comptes en carbone de la biomasse et de l'écosystème forestiers

1. Bilan carbone de la biomasse forestière (Tab F1)

Le tableau F1 comptabilise les stocks et flux de carbone dans la biomasse ligneuse d'après les surfaces et volumes renseignés dans les comptes de patrimoine.

Bilan carbone de la biomasse forestière (en milliers de tonnes de carbone)

2007	Stock à l'ouverture	Production brute	Prélèvements totaux	Autres variations	Modification d'usage / statut	Stock à la fermeture
Biomasse ligneuse totale	1 151 772	42 210	17 650	6 158	0	1 170 174
Bois sur pied (<i>stock aérien</i>)	ND	ND	ND	0	ND	ND
Forêts de production	823 024	30 134	12 557	4 399	0	836 201
Résineux	218 803	9 013	5 277	1 197	0	221 343
Feuillus	604 221	21 121	7 281	3 203	0	614 858
Forêts non productives	ND	ND	ND	0	ND	ND
Résineux	ND	ND	ND	0	ND	ND
Feuillus	ND	ND	ND	0	ND	ND
Autre biomasse ligneuse (<i>stock racinaire</i>)	328 748	12 076	5 093	1 758	0	333 973

Tableau 30 : Bilan carbone de la biomasse forestière (Tab F1 2007)

Source : IFN / Agreste EAB / SOeS

2008	Stock à l'ouverture	Production brute	Prélèvements totaux	Autres variations	Modification d'usage / statut	Stock à la fermeture
Biomasse ligneuse totale	1 170 174	42 369	16 727	7 086	0	1 188 730
Bois sur pied (<i>stock aérien</i>)	ND	ND	ND	0	ND	ND
Forêts de production	836 201	30 248	11 906	5 037	0	849 505
Résineux	221 343	9 037	4 809	2 255	0	223 316
Feuillus	614 858	21 210	7 097	2 782	0	626 190
Forêts non productives	ND	ND	ND	0	ND	ND
Résineux	ND	ND	ND	0	ND	ND
Feuillus	ND	ND	ND	0	ND	ND
Autre biomasse ligneuse (<i>stock racinaire</i>)	333 973	12 122	4 821	2 048	0	339 225

Tableau 31 : Bilan carbone de la biomasse forestière (Tab F1 2008)

Source : IFN / Agreste EAB / SOeS

2009	Stock à l'ouverture	Production brute	Prélèvements totaux	Autres variations	Modification d'usage / statut	Stock à la fermeture
Biomasse ligneuse totale	1 188 730	42 369	17 856	17 741	0	1 195 503
Bois sur pied (<i>stock aérien</i>)	ND	ND	ND	0	ND	ND
Forêts de production	849 505	30 248	12 688	12 540	0	854 525
Résineux	223 316	9 037	5 886	8 168	0	218 300
Feuillus	626 190	21 210	6 803	4 372	0	636 225
Forêts non productives	ND	ND	ND	0	ND	ND
Résineux	ND	ND	ND	0	ND	ND
Feuillus	ND	ND	ND	0	ND	ND
Autre biomasse ligneuse (<i>stock racinaire</i>)	339 225	12 122	5 168	5 201	0	340 978

Tableau 32 : Bilan carbone de la biomasse forestière (Tab F1 2009)

Source : IFN / Agreste EAB / SOeS

2010	Stock à l'ouverture	Production brute	Prélèvements totaux	Autres variations	Modification d'usage / statut	Stock à la fermeture
Biomasse ligneuse totale	1 195 503	42 419	19 469	7 635	0	1 210 818
Bois sur pied (<i>stock aérien</i>)	ND	ND	ND	0	ND	ND
Forêts de production	854 525	30 284	13 831	5 423	0	865 555
Résineux	218 300	9 016	6 552	2 591	0	218 172
Feuillus	636 225	21 268	7 279	2 831	0	647 384
Forêts non productives	ND	ND	ND	0	ND	ND
Résineux	ND	ND	ND	0	ND	ND
Feuillus	ND	ND	ND	0	ND	ND
Autre biomasse ligneuse (<i>stock racinaire</i>)	340 978	12 135	5 639	2 212	0	345 263

Tableau 33 : Bilan carbone de la biomasse forestière (Tab F1 2010)

Source : IFN / Agreste EAB / SOeS

Méthode recommandée par Eurostat

La biomasse forestière ligneuse (*Total woody biomass*) comprend le bois, l'écorce, les branches, les brindilles, les souches et les racines des arbres, vivants et morts, des arbustes et buissons, mesurés à partir d'un diamètre minimum de 0 cm (d.b.h.⁴⁰). Sont donc prises en compte la biomasse boisée sur-souche, la souche et les racines à l'exception des feuillages (TBFRA, 2000).

Le volume de bois sur pied (*Standing timber*), vivant ou mort, sur-souche, mesuré sur-écorce (0 cm) inclut tous les arbres de diamètre supérieur à 0 cm (d.b.h.), le haut des tiges, les grosses branches, les arbres morts laissés au sol qui peuvent être utilisés pour les fibres ou comme bois de feu, et exclut les petites branches, les brindilles et les feuillages (TBFRA, 2000).

La biomasse boisée non prise en compte dans le bois sur pied correspond aux petites branches et aux brindilles, arbustes et buissons, souches et racines.

Les différents types de variations sont définis de la même manière que dans le tableau 2.a.

⁴⁰ *Diameter Breast High* – Diamètre à hauteur de poitrine (1 m 30).

Source des données et adaptations pour la France

Les données utilisées proviennent de la table 2.a (volume de bois sur pied). Les stocks de début d'année, la production biologique et la mortalité annuelle sont estimés à partir des données de l'IGN ; les prélèvements et pertes d'exploitation sont issus de données de l'IGN, du SSP (Agreste, EAB) et de la Sous-direction des statistiques de l'énergie (SOeS).

Conformité avec les prescriptions Eurostat

Comme pour la table 2.a, les chiffres concernent uniquement les forêts de production, c'est-à-dire les surfaces rapportées dans la catégorie « *forest and other wooded land available for wood supply* » de la table 1.a.

Conformément aux recommandations d'Eurostat, la catégorie biomasse ligneuse totale (ou « *total woody biomass* ») comprend toutes les parties ligneuses aériennes et racinaires (bois, écorce, branches, brindilles, souches et racines) et exclut les feuilles et les aiguilles.

En revanche, ne sont pas comptabilisés les arbres non recensables (c'est-à-dire dont la circonférence à 1,30 m de hauteur est inférieure à 23,5 cm), les buissons et les arbrisseaux, par manque de données sur ces individus. Le stock de carbone de ces compartiments est cependant faible en comparaison à celui des arbres recensables.

Par manque de données suffisamment précises sur la part des petites branches et brindilles dans le stock de carbone total aérien, la distinction demandée entre les catégories « *standing timber* » et « *other woody biomass* » n'a pas pu être respectée scrupuleusement.

L'ensemble du stock de carbone aérien a été affecté au « *standing timber* », alors que ce dernier aurait dû exclure les petites branches et brindilles, qui auraient dû être affectées à la catégorie « *other woody biomass* ». La catégorie « *other woody biomass* » ne contient donc que le stock de carbone des parties racinaires, hors souches.

Données IGN utilisées

Les données IGN utilisées pour renseigner le tableau F1 sur les stocks et flux en carbone sont présentées en accompagnement du tableau 2.a sur les stocks et flux en volume. Ce sont les volumes du tableau 2.a. qui ont servi de base aux présents calculs.

Facteurs d'expansion et de conversion

L'emploi de facteurs d'expansion racinaires et les taux de conversion (infradensité du bois et teneur en carbone de la biomasse) ont permis de calculer les stocks de carbone aérien et racinaire à partir du volume total aérien par groupe d'essences (peupleraies, feuillus de forêts, résineux de forêts). Ils sont tirés de la littérature scientifique nationale (Carbofor 2004 publié dans Loustau, 2010).

Le volume total aérien a été obtenu à partir du volume bois fort tige (tableau 2.a) par application d'un coefficient de passage, calculé à partir des données IGN des campagnes 2005 à 2009 pour les peupleraies, les essences feuillues et les essences résineuses, à tous les stocks et flux exceptés les récoltes, pertes d'exploitation et les chablis stockés hors forêt. On estime que ces derniers flux représentent ensemble un volume total aérien et on leur applique directement les taux de conversion permettant le calcul du stock de carbone.

Analyse des données

Le stock estimé de carbone dans la biomasse forestière dépasse 1 200 millions de tonnes de carbone (tC) à la fin de l'année 2010. Cette estimation étant basée sur les données disponibles, ce stock de carbone ne concerne que les forêts de production (seules forêts inventoriées). Ainsi, dans les forêts de production, 72 % du carbone sont stockés dans la partie aérienne des arbres (petites branches incluses), tandis que 28 % sont stockés dans la partie souterraine des arbres (souches et racines). Les feuillus représentent 74 % du carbone aérien stocké, grâce à un volume sur pied important et à

leurs branches. Entre début 2007 et fin 2010, le stock de carbone dans la biomasse forestière s'est accru de 5 %⁴¹, à raison d'un accroissement annuel moyen de 1,7 % hors effet de la tempête Klaus de janvier 2009, puis de 0,9 % sur les deux années provisoires après la tempête Klaus.

⁴¹ Cette évolution est à utiliser avec précaution, sachant que les volumes sur pied, sur lesquels sont basés les calculs, ne sont que provisoires.

2. Bilan carbone de l'écosystème forestier (Tab F2)

Ce tableau F2 synthétise les stocks et flux annuels de carbone dans tout l'écosystème forestier (*Forest ecosystem*) ainsi que dans les produits bois (*Wood products in the economy*).

Bilan carbone de l'écosystème forestier (en milliers de tonnes de carbone)

	2007			2008			2009			2010p		
	Stock à l'ouverture	Variation de stock	Stock à la fermeture	Stock à l'ouverture	Variation de stock	Stock à la fermeture	Stock à l'ouverture	Variation de stock	Stock à la fermeture	Stock à l'ouverture	Variation de stock	Stock à la fermeture
Écosystème forestier												
Bois sur pied	823 024	13 177	836 201	836 201	13 304	849 505	849 505	5 019	854 525	854 525	11 031	865 555
Autre biomasse bois	328 748	5 225	333 973	333 973	5 252	339 225	339 225	1 753	340 978	340 978	4 285	345 263
Autre biomasse en forêt	104 590	456	105 046	105 046	575	105 621	105 621	-9	105 612	105 612	-9	105 603
Sols forestiers	1 333 110	5 812	1 338 922	1 338 922	7 324	1 346 246	1 346 246	-114	1 346 132	1 346 132	-114	1 346 017
TOTAL	2 589 472	24 670	2 614 142	2 614 142	26 455	2 640 597	2 640 597	6 649	2 647 246	2 647 246	15 192	2 662 438
Produits bois dans l'économie												
Matériaux de construction bois	48 031	707	48 738	48 738	707	49 445	49 445	636	50 081	50 081	699	50 780
Ameublement bois	15 732	49	15 781	15 781	46	15 827	15 827	46	15 873	15 873	46	15 919
Papier	3 393	126	3 519	3 519	92	3 611	3 611	85	3 696	3 696	94	3 790
Autres produits bois	6 198	45	6 243	6 243	-93	6 150	6 150	-186	5 964	5 964	45	6 009

Tableau 34 : Carbone dans l'écosystème forestier et dans les produits bois (Tab F2)

Source : IFN/Agreste EAB/SOeS (résultats tableau F1), CARBOFOR, LEF, Expertise GREThA - Extrapolation données FCBA 2004-2005

Méthode recommandée par Eurostat

- Le carbone contenu dans l'ensemble de l'écosystème forestier (*Forest ecosystem*) regroupe le carbone contenu dans le bois sur pied (*Standing timber*), dans les autres biomasses ligneuses (*Other woody biomass*), dans le reste de la biomasse forestière (*Other Biomass in Forest*) ainsi que dans les sols (*Soils*).
- Les deux premières lignes (*Standing Timber* et *Other woody biomass*) reprennent directement les valeurs du tableau F1.
- La ligne « Autre biomasse en forêt » (*Other biomass in forest*) correspond aux aiguilles, feuilles et autre végétation au sol.
- Sont également pris en compte les volumes de carbone contenus dans les sols et la litière forestière (*Soils*).
- La catégorie des produits bois (*Wood products in the economy*) se divise en : matériaux de construction (*Construction materials*), ameublement (*Wooden furniture*), papier (*Paper*) et autres produits bois (*Other Wood Products*).
- Les matériaux de construction (*Construction materials*) incluent : les principaux produits de la catégorie CPA 20 (NACE rev.2 16) – Bois, produits du bois et liège (excepté meubles). C'est-à-dire : le bois de construction, les sciages rabotés ou imprégnés, les stratifiés, contre plaqués, panneaux lamellés, panneaux de particules, de fibre, et autres panneaux ainsi que les bois de charpente et menuiserie.
- La catégorie des meubles bois (*Wooden furniture*) inclut les produits de la CPA 36.1 (NACE rev.2 31) Meubles. Il s'agit des sièges (avec structure bois), les meubles bois à usage de bureau, les meubles et rayonnages bois de magasin, les meubles de cuisine en bois, les meubles en bois de chambre, salon et séjour, et les autres meubles en bois.
- Dans la catégorie papier (*Paper*) sont comptabilisés les produits de la CPA 21.2 (NACE rev.2 17.2 et 18.12) articles en papier et carton; et de la CPA 22.1 (NACE rev.2 58.1) livres, journaux, et autres imprimés.
- Enfin, la catégorie des autres produits (*Other wood products*) bois concerne par exemple les CPA 20.4 (NACE rev.2 16.24) Récipients bois, et 20.51 (NACE rev.2 16.29) Autres produits bois.

Source des données et adaptations pour la France

Pour la France, les deux premières lignes sont directement reprises du tableau F1.

Le reste de la biomasse forestière comprend les feuillages et la végétation au sol. Le carbone qui y est stocké est calculé par application des coefficients de Pignard et Dupouey (2002) à la surface des forêts, en distinguant feuillus et résineux puisque les coefficients diffèrent selon les essences.

Le carbone contenu dans les sols et la litière est également calculé par application des coefficients de Dupouey à la surface des forêts (Pignard et Dupouey, 2002).

Les résultats concernant le carbone stocké dans les produits bois proviennent d'une extrapolation réalisée par le GREThA⁴² à partir de l'étude CARBOSTOCK⁴³.

Les quantités de produits bois, qui couvrent communément les catégories Construction, Ameublement, Emballage et Papiers-cartons, sont évaluées en unités multiples (masses, volumes, surfaces énergétiques). De nombreux coefficients de conversion s'avèrent donc nécessaires pour passer à des masses de matière ligneuse. Selon les stades de transformation, le taux d'humidité résiduel est différent. La détermination des quantités de matières sèches est l'ultime étape avant de passer aux quantités de carbone. Ces étapes ne concernent que la détermination des flux annuels de produits.

⁴² Jean-Jacques Malfait, Groupe de recherches en économie théorique et appliquée - université Bordeaux4, rédacteur des paragraphes méthodologiques concernant le carbone stocké dans les produits bois.

⁴³ Rapport établi à la demande du ministère de l'Agriculture et de la Pêche devenu depuis le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire. Cette étude s'appuyait sur une étude précédente du même organisme réalisée en 2003. Convention FCBA-MAP/DGFAR n°G13-2007 Rapport final du 29 avril 2008, 86 p, annexes 75 p.

Le GREThA a mené une analyse des rapports entre flux annuels, stocks et accroissements des stocks sur les années 2004 et 2005. Au vu de l'évolution des différents paramètres des produits, le GREThA a estimé les flux annuels nets pour la période 2006-2008. Le LEF a complété ces estimations pour 2009 et 2010 en suivant la même méthode.

Pour les branches d'activité relevant des produits de construction, les flux annuels représentent moins de 3 % des stocks estimés pour les années 2004 et 2005. La moitié de l'accroissement des flux bruts de l'année 2005 (1372 ktC) est compensée par les sorties du début de la période. Le solde net est de 707 ktC entre 2004 et 2005, soit environ 1,5 % d'accroissement du stock. En fonction de l'étude de l'évolution de différents paramètres de production sur la période 2006-2010 (sciages consommés, production de panneaux consommés, de charpentes, de menuiseries, etc.) il apparaît une relative stagnation des flux pour les années 2006 et 2007, une faible baisse pour 2008, une baisse conséquente (-20 %) en 2009 et une reprise (+15 %) en 2010. Compte tenu de la très forte inertie des stocks face aux variations de flux, un accroissement annuel net des flux de 707 ktC a été conservé sur la période 2006-2008 et révisé à 636 ktC en 2009⁴⁴.

Pour les branches d'activité relevant des produits d'ameublement, les flux annuels représentent 5 % des stocks estimés pour les années 2004 et 2005. Plus de 90 % de l'accroissement des flux bruts de l'année 2005 (870 ktC) sont compensés par les sorties du début de la période. Le solde net est de 49 ktC entre 2004 et 2005, soit environ 0,3 % d'accroissement du stock. En fonction de l'étude de l'évolution de différents paramètres de production sur la période 2006-2009 (sciages consommés, production de panneaux consommés, de meubles de bureaux, de cuisine...) il apparaît une stagnation des flux pour les années 2006 et 2007 et une faible baisse pour 2008, 2009 et 2010. Compte tenu de la très forte inertie des stocks face aux variations de flux, un accroissement annuel net des flux de 49 ktC a été conservé sur la période 2006-2007, avec une légère baisse en 2008 et 2009 (46 ktC)⁴⁵.

Pour les branches d'activité relevant des produits d'emballage, les flux annuels représentent près de 27,5 % des stocks estimés pour les années 2004 et 2005. Près de 85 % de l'accroissement des flux bruts de l'année 2005 (918 ktC) sont compensés par les sorties du début de la période. Le solde net est de 118 ktC entre 2004 et 2005, soit environ 3,7 % d'accroissement du stock. En fonction de l'étude de l'évolution de différents paramètres de production sur la période 2006-2009 (sciages consommés, palettes, caissage, tonnellerie...) il apparaît une relative stagnation des flux pour les années 2006 et 2007 et une faible baisse pour 2008-2009 compensée en 2010. Compte tenu de la relative influence de la variation des flux sur les stocks, un léger accroissement des flux nets de carbone a été retenu, 122 ktC en 2006 et 126 ktC en 2007, avec une légère baisse en 2008 (92 ktC) et 2009 (85 ktC), puis une légère hausse en 2010 (94 ktC)⁴⁶.

Pour les branches d'activité relevant des produits papiers-cartons, les flux annuels représentent près de 75 % des stocks estimés pour les années 2004 et 2005. L'accroissement des flux bruts de l'année 2005 (4 602 ktC) a été compensé par les sorties du début de la période. Le solde net est de - 44 ktC entre 2004 et 2005, soit environ - 0,7 % d'accroissement du stock. En fonction de l'étude de l'évolution de différents paramètres de production sur la période 2006-2009 (production de papiers-cartons) il apparaît une très légère augmentation des flux pour les années 2006 et 2007, une faible baisse pour 2008 et 2009, et un regain en 2010. Compte tenu de la forte influence de la variation des flux sur les stocks, un très léger accroissement des flux nets de carbone a été retenu, 6 ktC en 2006 et 45 ktC en 2007, avec une baisse en 2008 (- 93 ktC) et en 2009 (- 186 ktC), puis une hausse en 2010 (45 ktC)⁴⁷.

⁴⁴ Soit un passage d'un taux flux-stocks de 1,52 % à 1,38 % en fin de période.

⁴⁵ Soit un passage d'un taux flux-stocks de 0,31 % à 0,29 % en fin de période.

⁴⁶ Soit un passage d'un taux flux-stocks de 3,7 % à 2,6 % en fin de période.

⁴⁷ Soit un passage d'un taux flux-stocks de - 0,1 % à 0,49 % en fin de période.

Analyse des données

Le carbone est stocké dans toutes les parties de l'écosystème forestier. Le sol forestier, litière incluse,

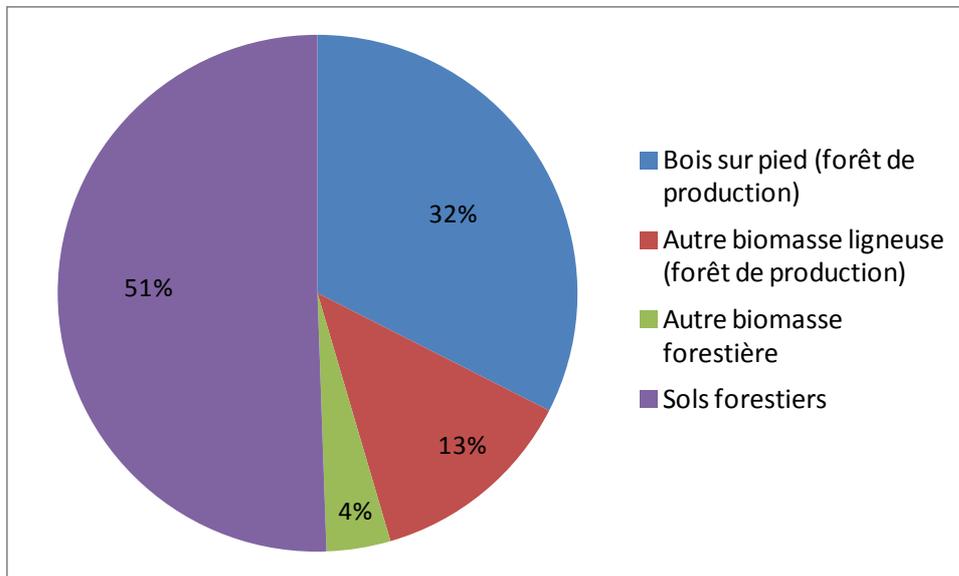


Figure 3 : Répartition du carbone stocké dans les différentes parties de l'écosystème forestier.

Source : IFN/LEF, CARBOFOR

Le stock de carbone dans l'écosystème forestier s'est accru de 2,8 % entre début 2007 et fin 2010. L'évolution du stock de carbone est sensible aux variations de volumes sur pied et de surfaces, puisque les coefficients utilisés sont appliqués sur ces deux grandeurs (les volumes pour la biomasse ligneuse et les surfaces pour les autres parties de l'écosystème forestier).

Conclusion

Ce rapport constitue la dernière phase de la convention signée entre le MEEDDM, AgroParisTech-ENGREF et l'IFN le 7 octobre 2010. L'objet de la comptabilité intégrée économique et environnementale est de prendre en compte dans une structure comptable rigoureuse et harmonisée les flux et stocks physiques et monétaires liés à la forêt et au bois. La rigueur, la périodicité et l'harmonisation de ces tableaux au niveau international contribuent à un meilleur suivi des ressources et des activités. Ils constituent donc un excellent outil pour structurer l'information sur la forêt ainsi que pour l'analyse et l'évaluation des décisions privées ou publiques concernant le milieu forestier.

La méthodologie d'élaboration des comptes de la forêt selon le format européen préconisé par Eurostat et les principaux résultats pour les années 2007 à 2010 sont présentés dans ce rapport. Les résultats pour l'année 2007 à 2009 peuvent être considérés comme définitifs, mis à part les stocks de bois sur pied en fin d'année 2009, en termes physiques et monétaires. Ces informations, et celles qui en découlent, pourront en effet être consolidées en 2013⁴⁸ à partir des données définitives de l'Inventaire forestier national (IGN) nouvelle méthode. Les résultats pour l'année 2010 sont provisoires.

Les quelques analyses proposées permettent de montrer l'intérêt des IEEAF pour suivre l'évolution des ressources et des flux de matière au sein de la filière forêt-bois, ou pour calculer par exemple des ratios d'efficacité économique.

⁴⁸ Sous réserve d'une nouvelle convention fixant les modalités de travail avec l'IGN.

Bibliographie

- Agreste. 2011. La récolte de bois et la production de sciages en 2009. Agreste Primeur n° 254-janvier 2011. 4 p.
- Badeau, V., J.-L. Dupouey, C. Cluzeau, J. Drapier et C. Le Bas. 2004. Projet CARBOFOR. Séquestration de carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France. Volet D ».
- Béloudard T., Vidal C., Hervé, J.C., Robert N. 2005. Le Nouvel inventaire forestier de l'IFN : Un sondage systématique et annuel. Séminaire ECOFOR : De l'observatoire des écosystèmes forestiers à l'information sur la forêt. Paris, 2-3 février 2005. <http://www.symposcience.org>
- Baud S., 1995. Comptes d'évolution de l'occupation des terres. - Collection tudes et Travaux, Ifen, 160 p.
- European Commission. 2002a. The European Framework for Integrated Environmental and Economic Accounting for Forests – IEEAF. Methods and Nomenclatures. Eurostat. Theme 2: Economy and Finance. Luxembourg. 102p. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BE-02-003/EN/KS-BE-02-003-EN.PDF
- European Commission. 2002b The European Framework for Integrated Environmental and Economic Accounting for Forests – Results of Pilot Applications. Studies and Research. Eurostat. Theme 2: Economy and Finance. Luxembourg. 57p. http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/archive/Forest/IEEAF_results_pilot_applications.PDF
- European Commission (2002c) The European Strategy for Environmental Accounting – Main report of the ESEA Task Force, Statistical Programme Committee CPS 2003/51/7/EN. Eurostat Luxembourg.
- Eurostat, 2000. Manual on the Economic Accounts for Agriculture and Forestry EAA/EAF97 (Rev. 1.1), Luxembourg. Office for Official Publications of the European Communities, Theme 5: Agriculture and Fisheries, Series: Methods and nomenclatures.
- Eurostat 2002. Natural Resources Accounts for Forests – 1999 data. Detailed Tables. Eurostat Luxembourg. <http://europa.eu.int/eurostat.html>
- FAO (ed.), 1998. Environmental and Economic Accounting for Forestry: Status and Current Efforts. FAO. Rome. 62p. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/AB600E/AB600E00.pdf>
- Fort C., J.C. Bergonzini. 2001. Les chemins de l'information forestière, ECOFOR (eds). Paris. CD-rom.
- GICC – GIP Ecofor, INRA. 2004. Rapport final du projet Carbofor – Séquestration de Carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France, 136 p.
- IFEN, 2005. Les Comptes de la Forêt : Enjeux et Méthodes. Orléans, IFEN, Collection Notes de Méthode, 16. 84 p. <http://www.ifen.fr/uploads/media/nm16.pdf>
- IFN, 2004. L'IF n° 5 : Des changements majeurs à l'IFN pour mieux répondre aux besoins des utilisateurs, 8 p. Septembre 2004.
- IFN. 2005. Indicateurs de Gestion Durable. Ministère de l'agriculture et de la pêche. Édition 2005. 148 p. <http://www.ifn.fr/spip/spip.php?rubrique80>
- IFN. 2009. L'IF n° 21. Tempête Klaus du 24 janvier 2009. 12 p. 1^{er} trimestre 2009.
- IFN. 2011a. L'IF n° 27 : Volume de bois sur pied dans les forêts françaises. 8 p. Juillet 2011.
- IFN. 2011b. L'IF n° 28 : Prélèvement de bois en forêt et production biologique : des estimations directes et compatibles. 16 p. 3^{ème} et 4^{ème} trimestre 2011.
- Journal Officiel numéro 159 du 11 juillet 2001. Loi d'orientation sur la forêt n°2001-602 du 9 juillet 2001.

- Landmann G., S. Landeau. 2005. Les chemins de l'information forestière revisités. Séminaire ECOFOR: De l'observation des écosystèmes forestiers à l'information sur la forêt. 2-3 février 2005 Paris. <http://www.symposcience.org>
- Lange G.M., 2004. Manual for Environmental and Economic Accounts for Forestry: a Tool for Cross Sectoral Policy Analysis. FAO Working Paper. Rome. 110p.
- 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.
- MAAF/Irstea, 2012. Résultats de l'enquête statistique annuelle MAAPRAT/IRSTEa sur les ventes de plants forestiers pour la campagne de plantation 2010-2011. Note de service DGPAAT/SDFB/N2012-3007 du 29 février 2012. http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Statistiques_NS-StatVentesPlantsForestiers2010-2011du29-02-2012_cle8faef2.pdf
- MAAPRAT. 2011. Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises métropolitaines. Edition 2010. 200 p.
- ONF, 2011. Les ventes de bois des forêts publiques en 2010. Revue Forestière Française vol. LXIII - 1-2011. 12p.
- Pignard G., 1994. Estimation des prélèvements de bois dans la forêt française ; approche forestière de l'autoconsommation. – Montpellier : Inventaire forestier national ; Angers : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. – 92 p.
- Pignard G., Dupouey J.L., 2002, Les flux de carbone dans les forêts françaises et européennes : apport des inventaires forestiers, Comptes rendus de l'Académie d'agriculture de France, 88, 5, 7-17.
- Robert, N., Vidal, C., Colin, A., Hervé, J-C., Hamza, N. and Cluzeau, C. 2010. National Forest Inventories reports: France. In: /National Forest Inventories – Pathways for common reporting./ Tomppo, E., Gschwantner, T., Lawrence, M. & McRoberts, R.E. (eds.). Springer, p. 311-331. ISBN 978-90-481-3232-4
- Sekot, W. 2007. European Forest Accounting: General Concepts and Austrian Experiences. European Journal of Forest Research. 126:481-494.
- Tessier A., 2000. Comptabilité économique de l'environnement : les comptes de la forêt française. Études et travaux avec l'IFEN. Document de travail, décembre 2000, 118 p.
- UN-ECE/FAO TBFRA-2000 Forest Resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand, Main report. New York and Geneva. 445p.
- UNECE 2005. European Forest Sector Outlook Study - Main Report. Genève. 235p.
- Vallet, Patrick. 2005. Impact de différentes stratégies sylvicoles sur la fonction "puits de carbone" des peuplements forestiers. Modélisation et simulation à l'échelle de la parcelle. Doctorat Sciences Forestières, LERFOB, ENGREF.
- Vidal C., Bélouard T., Hervé J.-C., Robert N., Wolsack J. 2005. A new flexible forest inventory in France. In: Reams, G.A., McRoberts, R.E., et al, eds. Proceedings, 7th annual forest inventory and analysis symposium; 2005 October 3-6; Portland, MA. <http://fia.fs.fed.us/symposium/proceedings/pubs/FIA2005%5Bhi%5D.pdf>
- Vincent J.R., J.M. Hartwick, 1997. Accounting for the Benefits of Forest Resources: Concept and Experience. In Mimeo Report prepared for FAO Forestry Department. Rome. 153p.
- Wolf-Crowther M. 2008. Forestry Accounts 2008: Present and future of Integrated Environmental and Economic Accounting for Forests (IEEAF), Eurostat E.3. 28 mai 2008 Working Group "Environmental Accounts". 19-20 May 2008. Luxembourg.

Index des sigles

CCF	Consommation de capital fixe
COPACEL	Confédération française de l'industrie des papiers cartons et celluloses
CRPF	Centre régional de la propriété forestière
CTBA	Centre technique du bois et de l'ameublement
CPA	Classification des produits par activité
DBH	Diameter Breast High
DGDDI	Direction générale des douanes et des droits individuels
DGFAR	Direction générale de la forêt et des affaires rurales
DGI	Direction générale des impôts
DSF	Département santé des forêts
EAB	Enquête annuelle de branche
EAB-EFS	Enquête annuelle de branche – Exploitation forestière et sylviculture
EAF	Economic Accounts for Forestry
EBR	Equivalent bois rond
ESA-SNA	European System of Accounts – System of National Accounts
EU	European Union
Eurostat	Office statistique des Communautés européennes
FAO	Food and Agriculture Organisation
FAWS	Forest Available For Wood Supply
FBCF	Formation brute de capital fixe
FNAWS	Forest Non Available For Wood Supply
FOWL	Forest and Other Wooded Land
GICC	Gestion et impacts du changement climatique
ICP	International Co-opération Program
IEEAF	Integrated Environmental and Economic Accounting for Forests
IFEN	Institut français de l'environnement
IFN	Inventaire forestier national
IGD	Indicateurs de gestion durable
IML	Institut méditerranéen du liège
INRA	Institut national de la recherche agronomique
Insee	Institut national de la statistique et des études économiques
Irstea	Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture
LEF	Laboratoire d'économie forestière
MAP MAAF	Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt
MEEDDM MEDDE	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

NACE	Nomenclature des activités économiques dans la Communauté européenne
NAF	Nomenclature des activités françaises
N.D. (= N.A.)	Non disponible (= <i>Non Available</i>)
ODARC	Office du développement agricole et rural de Corse
ONCFS	Office national de la chasse et de la faune sauvage
ONF	Office national des forêts
OWL	Other Wooded Land
PACA	Provence - Alpes - Côte d'Azur
PIB	Produit intérieur brut
PNB	Produit national brut
SAFER	Société d'aménagement foncier et d'établissement rural
SCAFR	Société de conseil pour l'aménagement foncier rural
SCEES	Service central des enquêtes et études statistiques
SEC	Système européen de comptabilité
SESSI	Service des études et des statistiques industrielles
SSP	Service de la statistique et de la prospective
TBFRA	Temperate and Boreal Forest Resources Assessment
TES	Tableau entrées-sorties
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe
UNECE/FAO	United Nations Economic Commission for Europe/Food and Agriculture Organisation
VAB	Valeur ajoutée brute
VAN	Valeur ajoutée nette

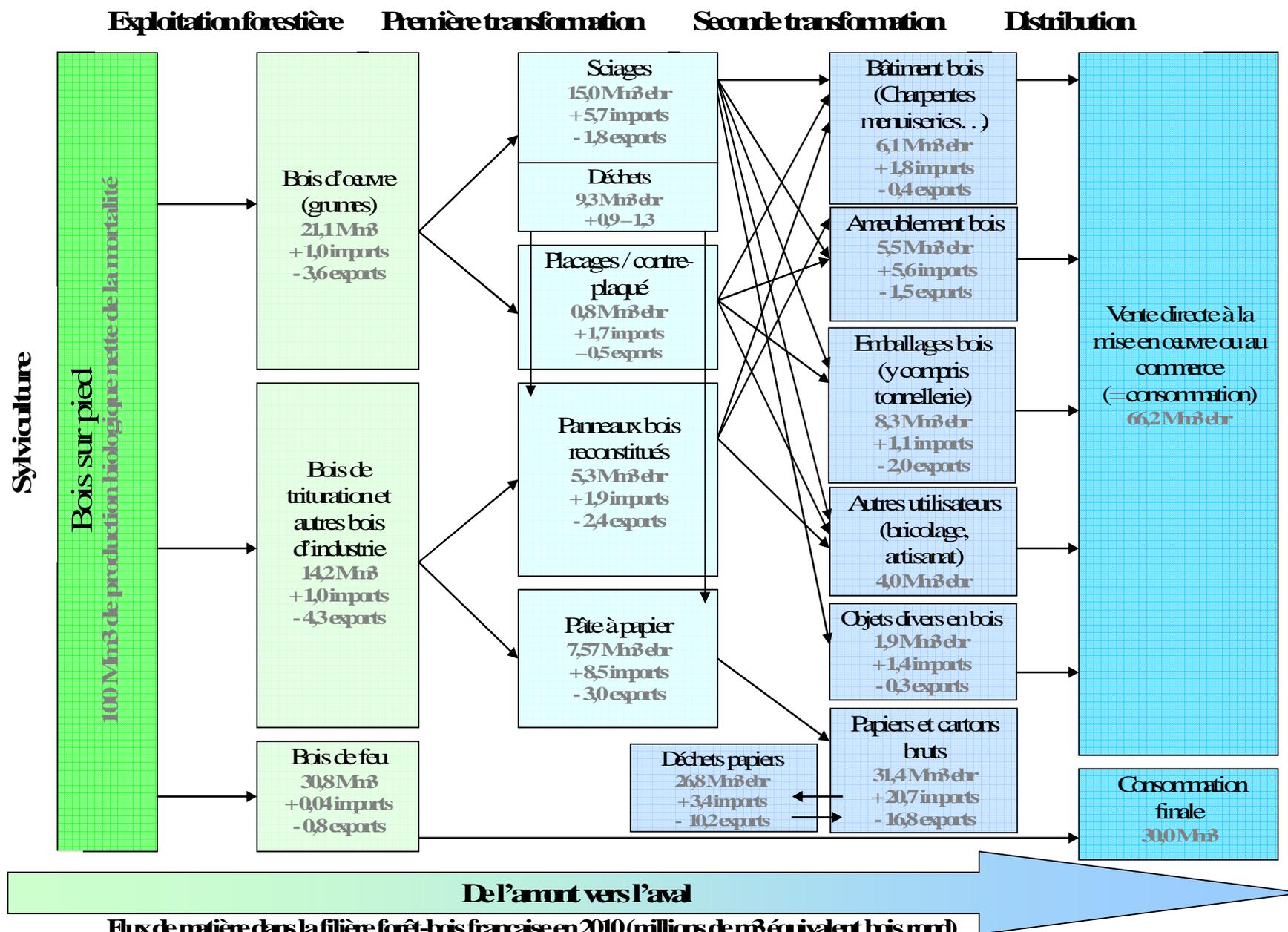
Annexe 1 : schéma des flux du secteur forestier

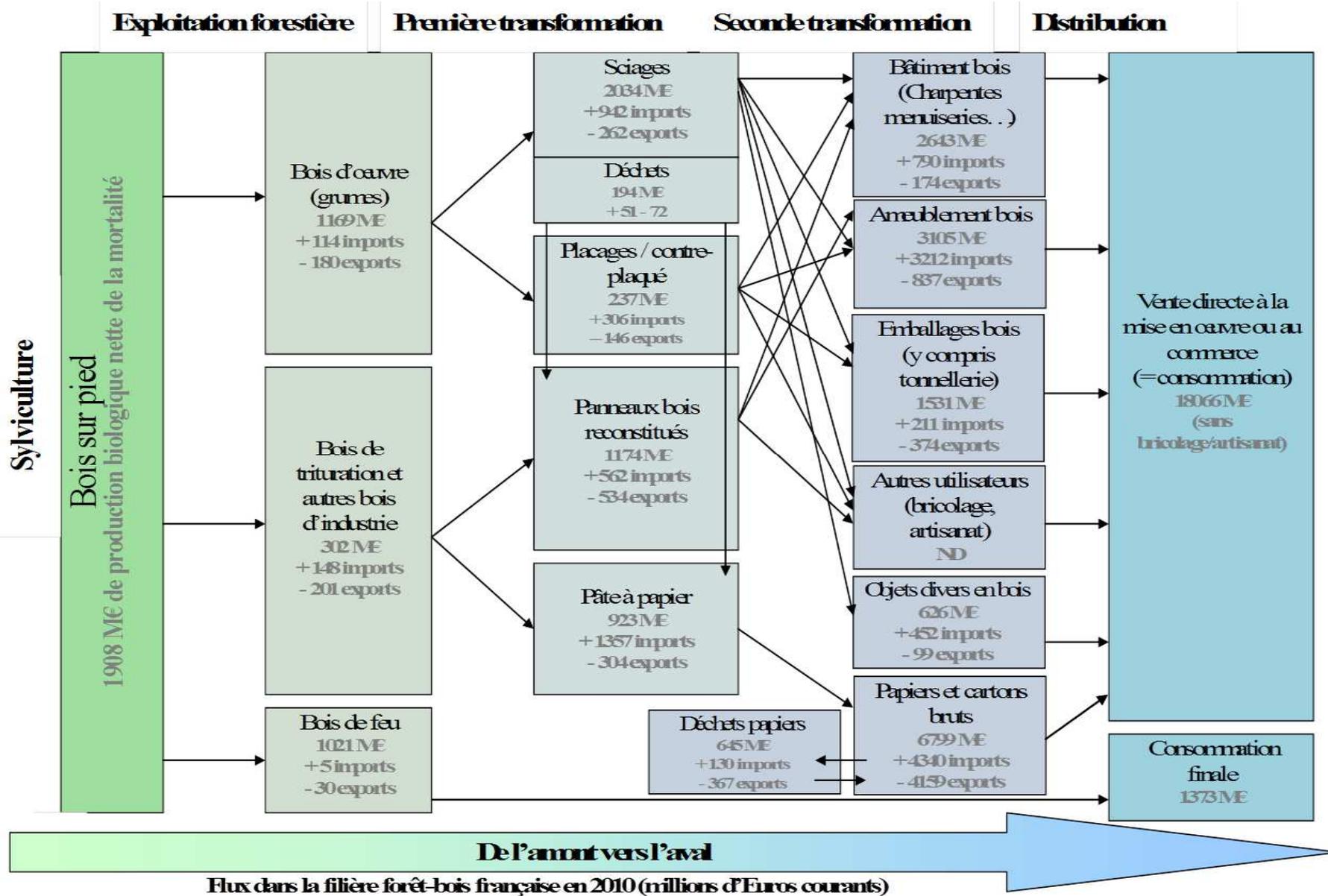
Les unités physiques utilisées diffèrent entre produits, mais peuvent également différer entre sources de données pour un même produit. Ainsi, selon les types de produits et les sources, les quantités physiques peuvent être exprimés en mètre cube (rond, sciage, panneaux) ou en tonne. Par exemple, la production de bois ronds est exprimée en mètre cube alors que son commerce extérieur est exprimé en tonnes.

Afin de disposer de données permettant le suivi du bois tout au long de la filière, il est nécessaire de disposer d'une unité physique unique pour tous les produits. L'unité retenue est le mètre-cube-équivalent-bois-rond. Il s'agit d'exprimer une quantité donnée de produit (sciage, contre-plaqué, etc.) sous la forme du volume initial de bois rond qui a été nécessaire à sa production. Par exemple, il faut, en moyenne, 2 m³ de bois rond pour fabriquer 1 m³ de sciage feuillu, ou 4 m³ de bois rond pour fabriquer 1 tonne de contre-plaqué. Cette unité permet d'homogénéiser les quantités et rend possible les comparaisons entre produits et la réalisation de bilans matière bois.

Les schémas ci-dessous présentent le bilan emploi ressources de la filière bois en unités physiques (figure 4) et monétaires (figure 5) pour l'année 2010.

Toutes les valeurs sont issues des tableaux 2b, 4a, 4b, 5a et 5b de l'IEEAF, converties en m³ équivalent bois rond (ebr) le cas échéant. Ces 4 tableaux reposent en grande partie sur les tableaux de bord de la filière bois, élaborés par le LEF.





Notes sur les schémas :

- La production biologique nette est valorisée sur pied (tableau 2b) alors que les bois récoltés sont valorisés après exploitation (tableau 5b).
 - Pour chaque produit, la production et les importations proviennent du tableau 4b (unités physiques, converties en EBR) ou du tableau 5b (unités monétaires). Les exportations sont issues du tableau 4a (unités physiques, converties en EBR) ou du tableau 5a (unités monétaires).
 - La désagrégation de la ligne « *sawnwood and wood-based panels* » (tableaux 5) est possible grâce aux tableaux de bord de la filière bois (LEF) qui sont plus détaillés que les tableaux de l'IEEAF.
-
- Les schémas ci-dessus prennent en compte l'industrie de l'ameublement, contrairement à Eurostat. Cela permet d'une part de représenter l'ensemble des flux majeurs au sein du secteur, et d'autre part de mesurer l'importance de la filière ameublement.
 - La production des autres utilisateurs (bricolage, artisanat) n'est possible qu'en m³ EBR, puisqu'elle est estimée par solde entre la production totale en EBR des industries de seconde transformation (égale à la somme des consommations apparentes en EBR des sciages, placages, contreplaqués et panneaux en bois reconstitués) et la production en EBR des industries de seconde transformation dont la production est connue (ameublement, construction, emballages et objets divers en bois).
 - En 2010, la consommation totale de bois est estimée à 1,5 m³ par habitant (bricolage inclus) ou à 295 € par habitant (bricolage exclu)⁴⁹.

⁴⁹ Ces ratios sont calculés avec l'estimation de la population (donnée provisoire révisée) pour 2010 publiée par l'Insee.
(http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=0&ref_id=NATnon02145)

