



HAL
open science

European Forest Accounts – Années 2019-2020. Rapport d'étude

Alexandra Niedzwiedz, Benjamin Piton, Henri E. Cuny

► To cite this version:

Alexandra Niedzwiedz, Benjamin Piton, Henri E. Cuny. European Forest Accounts – Années 2019-2020. Rapport d'étude: Comptes de la Forêt - Convention 2022-2023. BETA-Bureau d'Economie Théorique et Appliquée; AgroParisTech. 2023, 103 p. hal-04227485

HAL Id: hal-04227485

<https://hal.science/hal-04227485>

Submitted on 5 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

DIRNE/DNE

**Direction territoriale
Nord-Est**

AgroParisTech

Bureau d'Economie Théorique et Appliquée



AgroParisTech



INRAE

European Forest Accounts – Années 2019-2020

Rapport d'étude

Comptes de la Forêt - Convention 2021-2022

VERSION 1.1

Juin 2023



SUIVI DU DOCUMENT

Date	Version	Auteurs	Action	Organisme
2022 et années précédentes		Benjamin PITON et Henri Cuny	Description méthode IGN (reprise des rapports précédents)	IGN
Janvier 2023	1.0	Alexandra NIEDZWIEDZ	Mise à jour des tableaux, de la méthode mise en œuvre et de l'analyse	BETA Nancy
Février 2023	1.0	Alexandra NIEDZWIEDZ	Focus énergie	BETA Nancy
Juin 2023	2.0	Alexandra NIEDZWIEDZ	Evolutions en cours et à venir	BETA Nancy

SOMMAIRE

TABLE DES ILLUSTRATIONS	5
INTRODUCTION	6
<u>PARTIE 1</u>	<u>: LES COMPTES DE LA FORET – VERSION 2016</u>
	7
I- LE CONTENU DES COMPTES DE LA FORET EUROPEENS	8
<u>PARTIE 2</u>	<u>: METHODOLOGIE DES 10 TABLEAUX EUROPEENS</u>
	10
I- STOCKS ET FLUX PHYSIQUES DES FORETS FRANÇAISES EN SURFACE (TABLEAU A 1A)	11
I-1 TABLEAU RESULTAT : STOCKS ET FLUX PHYSIQUES EN SURFACE DES FORETS (TAB A_1A)	11
I-2 SPECIFICATIONS ET METHODE RECOMMANDEES PAR EUROSTAT	11
I-3 SOURCE DES DONNEES ET ADAPTATIONS POUR LA FRANCE	12
I-3.1 DEFINITION DE LA CATEGORIE « LAND » : COUVERTURE DU SOL	12
I-3.2 DEFINITION DU CARACTERE DISPONIBLE POUR LA PRODUCTION DE BOIS : USAGE DU SOL	13
I-4 DONNEES ET CALCULS MIS EN ŒUVRE	13
I-4.1 CATEGORIE « FOREST » :	13
I-4.2 CATEGORIES « OTHER WOODED LAND »	14
I-4.3 CATÉGORIES « OTHER LAND WITH TREE COVER »	14
II- VALEUR DES STOCKS ET FLUX EN SURFACE DES FORETS FRANÇAISES (TABLEAU A 1B)	15
II-1 TABLEAU RESULTAT : STOCKS ET FLUX MONETAIRES DE SURFACE FORESTIERES (TAB A_1B)	15
II-2 SPECIFICATIONS ET METHODE RECOMMANDEES PAR EUROSTAT	15
II-3 SOURCE DES DONNEES ET CALCULS MIS EN ŒUVRE	16
III- VOLUME DE BOIS SUR PIED (TABLEAU A 2A)	17



III -1 TABLEAU RESULTAT : VOLUME DE BOIS SUR PIED (TAB A_2A)	17
III -2 METHODE RECOMMANDEE PAR EUROSTAT	17
III -3 SOURCE DES DONNEES ET ADAPTATIONS POUR LA FRANCE	18
III -4 DONNEES ET CALCULS MIS EN ŒUVRE	19
III-4.1 STOCK SUR PIED	19
III-4.2 DONNEES DE FLUX	20
III-4.3 SYNTHESE	23
<u>IV- VALEUR DES BOIS SUR PIED (TABLEAU A_2B)</u>	<u>25</u>
IV -1 TABLEAU RESULTAT : VALEUR DES BOIS SUR PIED (TAB A_2B)	25
IV -2 METHODE RECOMMANDEE PAR EUROSTAT	25
IV -3 SOURCE DES DONNEES ET ADAPTATIONS POUR LA FRANCE	26
IV -4 DONNEES ET CALCULS MIS EN ŒUVRE	27
IV-4.1 CALCUL DU PRIX MOYEN DE LA RECOLTE	27
IV-4.2 ESTIMATION DE LA VALEUR DES BOIS SUR PIED	27
<u>V- AGREGATS ECONOMIQUES DE LA SYLVICULTURE ET DE L'EXPLOITATION FORESTIERE (TABLEAU B_1)</u>	<u>28</u>
V -1 TABLEAU RESULTAT : COMPTE ECONOMIQUE AGREGE (TAB B_1)	28
V -2 METHODE RECOMMANDEE PAR EUROSTAT	29
V -3 SOURCE DES DONNEES ET CALCULS MIS EN ŒUVRE	32
<u>VI- LA VENTILATION DE LA PRODUCTION SYLVICOLE ET FORESTIERE (TABLEAU B_2)</u>	<u>35</u>
VI -1 TABLEAU RESULTAT : VENTILATION DE LA PRODUCTION (TAB B_2)	35
VI -2 SPECIFICATIONS ET METHODE RECOMMANDEES PAR EUROSTAT	35
VI -3 SOURCE DES DONNEES ET CALCULS MIS EN ŒUVRE	35
<u>VII- LES RESSOURCES ET LES EMPLOIS DE BOIS BRUTS DE L'ENSEMBLE DES BRANCHES D'ACTIVITE (TABLEAUX B_3A ET B_3B)</u>	<u>36</u>
VII -1 TABLEAU RESULTAT : RESSOURCES DE BOIS BRUTS (TAB B_3A)	36
VII -2 TABLEAU RESULTAT : EMPLOIS DE BOIS BRUTS (TAB B_3B)	36
VII -3 SPECIFICATIONS ET METHODE RECOMMANDEES PAR EUROSTAT	36
VII -4 SOURCE DES DONNEES ET CALCULS MIS EN ŒUVRE	37
<u>VIII- LES RESSOURCES ET EMPLOIS PHYSIQUES EN BOIS BRUTS (TABLEAUX C1_A ET C1_B)</u>	<u>38</u>
VIII -1 TABLEAU RESULTAT : LES RESSOURCES PHYSIQUES DE BOIS BRUTS (TABLE C_1A)	38
VIII -2 TABLEAU RESULTAT : LES RESSOURCES PHYSIQUES DE BOIS BRUTS (TABLE C_1B)	38
VIII -3 SPECIFICATIONS ET METHODE RECOMMANDEES PAR EUROSTAT	38
VIII -4 SOURCE DES DONNEES ET CALCULS MIS EN ŒUVRE	39
<u>PARTIE 3 : METHODOLOGIE DES TABLEAUX SPECIFIQUES A LA FRANCE</u>	<u>40</u>
<u>I- BILAN CARBONE DE LA BIOMASSE FORESTIERE (TABLEAU C2)</u>	<u>41</u>
I -1 TABLEAU RESULTAT : BILAN CARBONE DE LA BIOMASSE FORESTIERE	41
I -2 METHODE RECOMMANDEE PAR EUROSTAT LORSQUE CE COMPARTIMENT ETAIT INCLUS DANS LES COMPTES DE LA FORET	41
I -3 SOURCE DES DONNEES ET ADAPTATIONS POUR LA FRANCE	41
I -4 DONNEES ET CALCULS MIS EN ŒUVRE	42

II- STOCKS ET FLUX PHYSIQUES DES FORETS FRANÇAISES EN SURFACE PAR GROUPE D'ESSENCES (TABLEAU A_1A+)	43
II -1 TABLEAU RESULTAT : STOCKS ET FLUX PHYSIQUES EN SURFACE PAR GROUPE D'ESSENCES (TAB A_1A+)	43
II -2 SOURCE DES DONNEES	43
II -3 DONNEES ET CALCULS MIS EN ŒUVRE	44
III- STOCKS ET FLUX PHYSIQUES DES FORETS FRANÇAISES EN VOLUME PAR GROUPE D'ESSENCES (TABLEAU A_2A+)	45
III -1 TABLEAU RESULTAT : STOCKS ET FLUX PHYSIQUES EN VOLUME PAR GROUPE D'ESSENCES (TAB A_2A+)	45
III -2 SOURCE DES DONNEES	45
III -3 DONNEES ET CALCULS MIS EN ŒUVRE	45
IV- STOCKS ET FLUX MONETAIRES DES FORETS FRANÇAISES EN VOLUME PAR GROUPE D'ESSENCES (TABLEAU A_2B+)	47
IV -1 TABLEAU RESULTAT : STOCKS ET FLUX MONETAIRES EN VOLUME PAR GROUPE D'ESSENCES (TAB A_2B+)	47
IV -2 SOURCE DES DONNEES	47
IV -3 DONNEES ET CALCULS MIS EN ŒUVRE	47
V- LES EMPLOIS ET RESSOURCES DETAILLES EN TERMES MONETAIRES	49
V -1 TABLEAUX RESULTATS : LE TES DETAILLE PAR PRODUITS ET PAR BRANCHES	49
V-1.1 LES RESSOURCES DETAILLEES EN TERMES MONETAIRES (TABLEAU B_3A+)	49
V-1.2 LES EMPLOIS DE TAILLES EN TERMES MONETAIRES (TABLEAU B_3B+)	50
V -2 SOURCE DES DONNEES ET METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE	51
V-2.1 RAPPELS SUR LES TES	51
V-2.2 LES RESSOURCES DETAILLEES (TABLEAU B_3A+)	51
V-2.3 LES EMPLOIS DETAILLES (TABLEAU B_3B+)	54
V-2.4 CONTINUITE AVEC LE RAPPORTAGE PRECEDENT	56
VI- LES EMPLOIS ET RESSOURCES DETAILLES EN TERMES PHYSIQUES	58
VI -1 TABLEAUX RESULTATS : LE TES DETAILLE PAR PRODUITS ET PAR BRANCHES	58
VI-1.1 LES RESSOURCES DETAILLEES EN UNITES PHYSIQUES (TABLEAU C_1A+)	58
VI-1.2 LES EMPLOIS DETAILLES EN UNITES PHYSIQUES (TABLEAU C_1B+)	59
VI -2 SOURCE DES DONNEES ET METHODOLOGIE MISE EN PLACE	60
VI-2.1 LES RESSOURCES DETAILLEES (TABLEAU C_1A+)	60
VI-2.2 LES EMPLOIS DETAILLES (TABLEAU C_1B+)	61
PARTIE 4 : ANALYSE DES RESULTATS	64
I- EVOLUTION DU PATRIMOINE FORESTIER (TABLEAUX A)	64
I -1 LES SURFACES FORESTIERES	64
I -2 LES BOIS SUR PIED EN FORET DE PRODUCTION	65
II- LE CARBONE EN FORET	69
III- LA BRANCHE « SYLVICULTURE ET EXPLOITATION FORESTIERE »	70
III -1 LE COMPTE ECONOMIQUE DE LA BRANCHE	70
III -2 LES BOIS BRUTS, PRINCIPAL PRODUIT DE LA BRANCHE	72
IV- LES RESSOURCES ET LES EMPLOIS DU BOIS ET DES PRODUITS DERIVES DU BOIS	75

IV -1 LES AGREGATS ECONOMIQUES PAR BRANCHE	75
IV -2 LES RESSOURCES PAR PRODUITS	78
IV -3 LES EMPLOIS PAR PRODUITS	80
FOCUS BOIS ENERGIE	82
I- CONTEXTE ET ENJEUX	82
II- RESULTATS DES TRAVAUX RECENTS	82
III- TRAVAUX A MENER	86
EVOLUTIONS EN COURS ET A VENIR	88
I- EVOLUTIONS LIEES AU FUTUR REGLEMENT EUROPEEN	88
II- TRAVAUX ANNEXES	88
II -1 IMPORTATIONS/EXPORTATIONS DE BOIS ET PRODUITS DERIVES	89
II -2 (ii) EVALUATION DES PERTES ECONOMIQUES LIEES AUX INCENDIES DE FORET	91
CONCLUSION	94
BIBLIOGRAPHIE	95
ANNEXES	99
ANNEXE 1 : SCHEMA DES FLUX PHYSIQUES AU SEIN DE LA FILIERE BOIS	100
ANNEXE 2 : LISTE DES FICHIERS ACCOMPAGNANT LE RAPPORT	103

Table des illustrations

Figure 1 : Relations et niveaux de priorité au sein des comptes de la forêt.....	9
Figure 2 : Schématisation des définitions internationales des forêts et arbres hors forêts (Louppe et Pain-Orcet, 2003).....	12
Figure 3 : Les compartiments de la récolte totale de bois, champs couverts par les principales sources de données.....	22
Figure 4 : Relations entre les principaux agrégats comptables du tableau B_1	30
Figure 5 : Structure des TES	51
Figure 6 : Evolution des forêts : ensemble, forêts de production par groupe d'essences, et autres forêts	64
Figure 7 : Evolution des volumes sur pied en forêt de production	65
Figure 8 : Evolution des flux de bois sur pied en forêt de production : ensemble des flux et flux utilisés pour le calcul du taux de prélèvement.....	66
Figure 9 : Evolution des flux de bois sur pied en forêt de production	68
Figure 10 : Stock de carbone dans les forêts de production et évolution du flux annuel net.....	70
Figure 11 : Evolution de la production, consommation intermédiaire et valeur ajoutée brute de la branche « sylviculture et exploitation forestière ».....	71
Figure 12 : Répartition de la valeur ajoutée de l'amont de la filière forêt-bois »	71
Figure 13 : Evolution de prix des bois abattus (bord de route) »	74
Figure 14 : La production par branche en 2020 : répartition entre consommation intermédiaire et valeur ajoutée	76
Figure 15 : Répartition de la valeur ajoutée brute par branche d'activité en 2020.....	76
Figure 16 : Répartition de l'ENE dans la filière en 2012 et 2020	77
Figure 17 : Taux de marge en 2007, 2012, 2017 et 2020	78
Figure 18 : Poids des importations dans l'ensemble des ressources (en tonnes), par produit et famille de produits	79
Figure 19 : Poids des importations dans l'ensemble des ressources (en valeur), par produit et famille de produits	80
Figure 20 : Typologie des produits bois à vocation énergétique	83
Figure 21 : Producteurs et consommateurs de bois énergie (Kumako, 2021).....	84
Figure 22 : Diagramme de Sankey basé sur les flux de bois énergie en 2020.....	87
Figure 23 : Ecart de déclaration à l'exportation et à l'importation (Burel, 2023)	90
Figure 24 : Comptabilisation de la valeur des exports et des imports.....	91
Figure 25 : Synthèse des conséquences des incendies de forêts, à partir de Caloin, 2023	92

Introduction

En 2022, le **SDES** (service de la donnée et des études statistiques) du Ministère de la Transition Ecologique (MTE) a renouvelé sa confiance envers ses partenaires historiques en mettant en place une convention annuelle quadripartite avec **AgroParisTech**, représenté par le Bureau d'Economie Théorique et Appliquée (BETA), l'**IGN** (institut national de l'information géographique et forestière) et le **SSP** (service de la statistique et de la prospective) du Ministère en charge de la forêt. Cette convention a pour objectif de répondre à la demande d'Eurostat sur les « Comptes Européens de la forêt » (European Forest Accounts en anglais). Ce rapportage coordonné par Eurostat est basé sur le volontariat et son format est défini au niveau européen.

La présente convention porte sur la réalisation de 16 tableaux : 10 découlant du questionnaire européen à proprement parler et 8 tableaux complémentaires, spécifiques à la France. Les résultats sont présentés pour les années 2019 et 2020.

Dans le cadre de cette convention, l'IGN a produit les valeurs des tables A1a_land, A2a_timber, prévues par Eurostat pour renseigner l'enquête *European Forest Accounts* (EFA) ; ainsi que leurs équivalents plus détaillés (A1a+ et A2a+) et le compte en carbone (C2) réalisés à la demande du SDES.

Le BETA – Bureau d'Economie Théorique et Appliquée, à travers son Observatoire pour L'Economie de la Forêt (OLEF), a en charge les autres tableaux, le contrôle les données transmises par l'IGN et les autres producteurs de données, et supervise les transmissions au SDES, tant des tableaux comptables que des notes de méthode et d'analyse attendues.

Le présent document, prévu à la phase 5 de la convention est rédigé par le BETA, en collaboration avec l'IGN pour les parties dédiées dont il a la charge. Il rappelle le format actuel des comptes de la forêt (version de 2016), décrit la méthodologie utilisée par l'IGN et par le BETA, et apporte des éléments d'analyse sur la période 2012-2020. Il est mis en consultation par les parties à la convention. Une fois validé et amendé si besoin, il constituera le rendu définitif prévu à la phase 6 de la convention.



Partie 1 : Les comptes de la forêt – Version 2016

Créés dans les années 1990, les comptes intégrés environnementaux et économiques de la forêt ont évolué au cours du temps. La version la plus complète, datant de 1999, avait déjà été simplifiée en 2006 afin de limiter les redondances avec des reportages davantage axés sur l'environnement tels que le *Forest Resource Assessment* (FRA) et les indicateurs de gestion durable.

En 2013, Eurostat a constitué un groupe de travail, composé d'experts nationaux, dédié à leur rénovation. La réunion annuelle de ces experts a permis d'aboutir à un nouveau format des comptes de la forêt. Cet ensemble de tableaux comptables doit répondre aux attentes européennes en matière de collecte d'information économique et environnementale sur la forêt, tout en tenant compte des définitions internationales, des reportages internationaux existants et des données disponibles nationalement.

En 2022, l'Europe prépare l'intégration des EFA dans le règlement de la Commission Européenne pour disposer de statistiques fiables et comparables sur les forêts et plus largement l'environnement à l'échelle européenne. Une fois le règlement amendé avec l'intégration d'un module « comptes de la forêt » basé sur les tableaux de la version 2016, le reportage EFA deviendra alors obligatoire. Il conviendra de travailler dès 2023 sur une plus grande complétude des tableaux pour être en mesure de satisfaire les exigences requises par le futur règlement.

I- Le contenu des comptes de la forêt européens

Comme l'ancienne dénomination le soulignait¹, les comptes de la forêt sont une structure comptable intégrant informations environnementales et économiques. Au niveau européen, ils sont intitulés les « **European Forest Accounts** » (EFA).

Les EFA comportent 10 tables définies au niveau européen. En France, elles sont complétées par 8 tables réalisées par les besoins nationaux uniquement, permettant non seulement de répondre aux enjeux spécifiques et mais également d'assurer une certaine continuité avec l'ancien format.

L'ensemble des tableaux couvrent, en termes physiques et monétaires, le patrimoine forestier jusqu'aux biens et services produits et consommés.

Les tableaux sont répartis en trois grands volets : actifs naturels, économie, environnement. Le premier volet peut être considéré comme le socle des comptes de la forêt, puisqu'une grande partie des informations des deux autres volets découle de ce socle. Les tableaux dits prioritaires au sens d'Eurostat sont ceux concernant les actifs naturels (surfaces forestières et volumes de bois) constituant la ressource, auxquels vient s'ajouter le compte économique de la sylviculture et de l'exploitation forestière.

Le tableau suivant liste les tables composant les EFA :

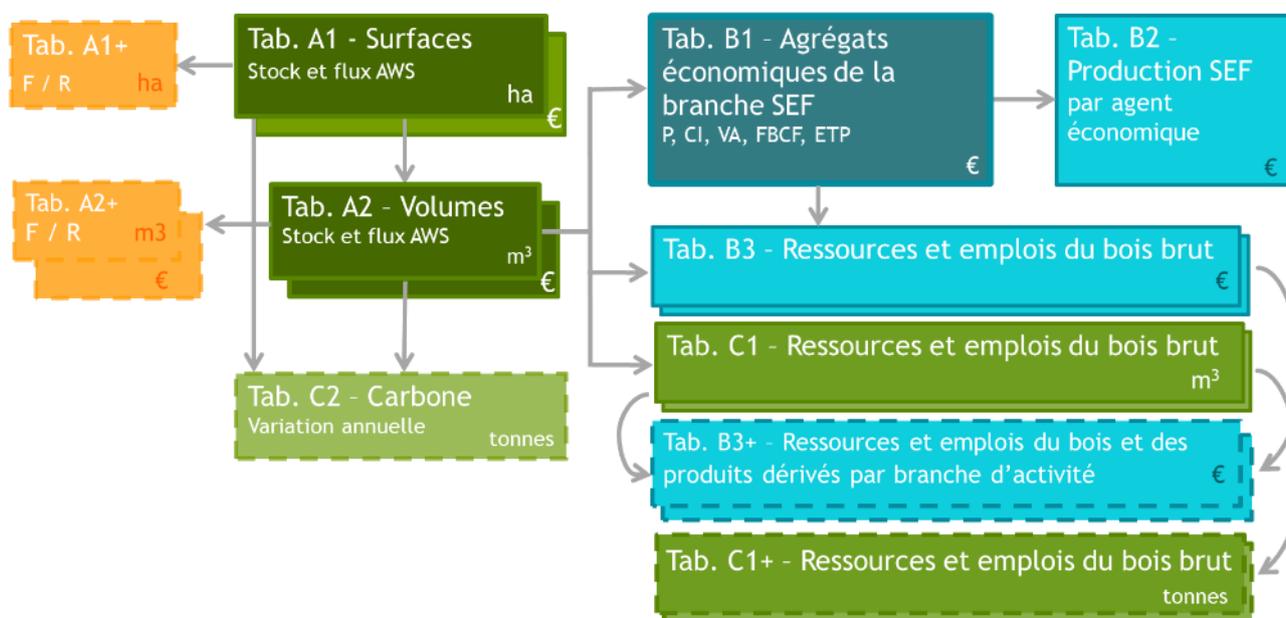
Table	Nom de la table des EFA pour la France
A 1a	Stocks et flux physiques en surface
A 1b	Valeur du fonds des surfaces boisées
A 2a	Volume de bois sur pied
A 2b	Valeur du bois sur pied
B 1	Agrégats économiques de la sylviculture et de l'exploitation forestière
B 2	Production agrégée de la sylviculture et de l'exploitation forestière par type de production
B 3a	Ressources en bois dans la filière bois en unités monétaires
B 3b	Emplois en bois dans la filière bois en unités monétaires
C 1a	Ressources en bois dans la filière bois en unités physiques
C 1b	Emplois en bois dans la filière bois en unités physiques
Tables spécifiques à la France	
C2	Bilan carbone de la biomasse ligneuse
B 3a+	Complément du tableau B3a : désagrégation de B3a par type de produit
B 3b+	Complément du tableau B3b : désagrégation de B3b par type de produit
C 1a+	Complément du tableau B3a : désagrégation de B3a par type de produit
C 1b+	Complément du tableau B3b : désagrégation de B3b par type de produit
A 1a+	Stocks et flux physiques en surface par groupe d'essences
A 2a+	Volume de bois sur pied par groupe d'essences
A 2b+	Valeur du bois sur pied par groupe d'essences

Tableau 1 : Ensemble des 10 tableaux composant les EFA et des 6+2 tableaux complémentaires français

¹ L'ensemble des tables composant l'outil était jusqu'en 2014 appelé « Integrated Environmental and Economic Accounts for Forest » (IEEAF)

Le questionnaire propose un enchaînement des tableaux en fonction du degré de priorité des tables. Constituant le cœur de l'outil, les tables A1, A2 et B1 sont considérées comme prioritaires.

Cet ensemble offre une vision conceptuelle au cadre théorique de la comptabilité forestière. Tous ces tableaux sont interconnectés. Le remplissage du tableau B1 et des tableaux du volet environnemental dépend fortement de la compilation des tableaux sur les actifs naturels. Le schéma suivant permet de visualiser les relations entre tableaux et le niveau de priorité de chacun.



AWS = Available for Wood Supply (disponible pour la production de bois)

SEF = Sylviculture Exploitation Forestière

Pointillés = tables spécifiques France

Fond clair = tables non prioritaires EUROSTAT

Vert = données environnementales Bleu = données économiques Orange = derniers ajouts (validés en 2020)

Figure 1 : Relations et niveaux de priorité au sein des comptes de la forêt

Le calendrier européen prévoit une fourniture des tableaux pour l'année N-2 pour la première quinzaine de septembre de l'année N. Cette échéance permet à Eurostat de réceptionner les comptes de la forêt à temps pour pouvoir intégrer les résultats dans : les comptes nationaux (valeur des terres boisées, valeur du bois sur pied et agrégats des branches d'activité sylviculture et exploitation forestière) ; des indicateurs environnementaux ; les rapports annuels d'Eurostat et de la Commission Européenne. Les trois tableaux complémentaires français sont remis au SDES en début d'année N+1.

Les tableaux A1a, A2a et A2b par groupe d'essences ont été testés et validés en COPIL en mars 2020. Ces tableaux sont intégrés au questionnaire pour les années 2015 à 2020.

Partie 2 : Méthodologie des 10 tableaux européens

Cette partie présente la méthodologie mise en œuvre pour chacun des 13 tableaux. Pour chaque tableau, nous rappelons :

- Les spécifications et méthode recommandée par Eurostat ;
- Les sources des données, les éventuelles adaptations pour la France et les calculs mis en œuvre.

La réalisation des tableaux A_1a et A_2a est confiée à l'IGN, qui a rédigé la méthode qu'il aura utilisée. La méthodologie est restée stable. Les éventuels changements liés aux données produites par l'IGN sont spécifiés.

Le BETA a rédigé les points méthodes des tableaux restant à sa charge. La méthodologie est stable sur l'ensemble des tableaux. Les éventuelles ruptures de séries ou révisions de données sont signalées.

Dans la présente note de méthode, nous n'affichons que les résultats 2019 dans le but d'illustrer notre propos. L'ensemble des résultats sont transmis sous format tableur.

Encadré 1 : Format 2022 du questionnaire EFA

Le questionnaire envoyé chaque printemps par Eurostat pour remplissage fait l'objet d'une amélioration continue. L'enjeu pour Eurostat est de collecter des données de qualité pour diffuser des résultats harmonisés au niveau européen.

Le format du questionnaire 2022 a ainsi intégré les changements suivants :

- Un onglet « *Basic Instructions* » : contenu du questionnaire, rappel des sources des définitions utilisées, des conventions utilisées dans le questionnaire, etc.
- Un onglet « *Metadata sheet* » : il donne la description de plusieurs concepts clés des EFA et permet à chaque pays de décrire en détail les éléments utilisés pour mettre en œuvre ces concepts.
- Un onglet « *Footnotes list* » dédié aux commentaires : ceux-ci sont listés dans un seul onglet et peuvent être cités sur chaque cellule faisant appel à leur référence.
- Dans chaque tableau, chaque colonne à renseigner est triplée avec :
 - > une colonne « *Standard footnotes* » permettant de spécifier si besoin les remarques de base : « drapeau » indiquant le caractère de la donnée (estimation, provisoire, rupture de série)
 - > une colonne « *Explanatory footnote* » permettant d'indiquer un commentaire (listé dans l'onglet dédié) : la sélection du numéro dans le menu déroulant affiche automatiquement le commentaire choisi.

I- Stocks et flux physiques des forêts françaises en surface (Tableau A_1a)

I -1 Tableau résultat : Stocks et flux physiques en surface des forêts (Tab A_1a)

Table A 1 - Wooded land

(a) Area of wooded land, in 1000 ha

Validate questionnaire

Restore table color

Country: FR France
Year: 2019

Assets (stocks and flows)	Opening area (December t-1)	Standard Error	Explanatory footnote	Afforestation and other increase	Standard Error	Explanatory footnote	Deforestation and other decrease	Standard Error	Explanatory footnote	Statistical re-classification (+/-)	Standard Error	Explanatory footnote	Balancing item (2)	Standard Error	Explanatory footnote	Closing area (December t)	Standard Error	Explanatory footnote	
1 Forest	17077,437												256,135	1	No data available on	17833,572	E	2	Based only on 3 NFI
1.1 Forest available for wood supply	16112,269												284,04	1	No data available on	16396,309	E	2	Based only on 3 NFI
1.2 Forest not available for wood supply	964,168												-27,905	1	No data available on	936,265	E	2	Based only on 3 NFI
2 Other wooded land																			
2.1 Of which available for wood supply																			
3 Other land with tree cover available for wood supply (3)																			

Traitement : IGN

Sources : IGN

Cellule vide = Aucune donnée disponible. Cellules au fond jaune : commentaires.

I -2 Spécifications et méthode recommandées par EUROSTAT

Le tableau A1a « Forest, other wooded land, other land with trees and potentially forestry and logging output by types of 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 forêts² et autres terres boisées³ de la FAO (UNECE/FAO TBFRA-2005). L'unité de mesure est 1 000 hectares.

Les terres boisées (« Land ») sont distinguées en plusieurs catégories :

- « Forest »
- « Other Wooded Land » (OWL)
- « Other Land With Tree cover » (OLWT)

Les catégories « Forest » et « OWL » sont déclinées selon qu'elles sont disponibles ou non pour la production de bois (« Available for Wood Supply » et « Not Available for Wood Supply »). La catégorie OLWT est par défaut affectée uniquement comme disponible pour la production de bois.

La surface boisée totale à la date de fermeture du compte (« Closing Area ») est obtenue à partir de la surface boisée à l'issue de la période précédente (« Opening Area ») corrigée des variations positives ou négatives enregistrées sur la période. On distingue :

- Les variations positives de surface par boisement (qu'il soit naturel ou artificiel) ;
- Les variations de surface négatives ;
- Les variations liées à des changements d'utilisation ou de statut des sols forestiers⁴ (« Statistical internal reclass. ») ;

² 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.

³ 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%.

⁴ 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 »).

- Un item d'équilibrage (« Balancing item »), à utiliser lorsqu'un écart est constaté entre les stocks d'ouverture et de clôture après prise en compte des flux nommés ci-dessus.

I-3 Source des données et adaptations pour la France

I-3.1 Définition de la catégorie « Land » : Couverture du sol

a) Forêts

La définition de la forêt adoptée en France par l'IGN et le SSP correspond exactement à la définition internationale en vigueur (FAO 2005). La forêt est un territoire occupant une superficie d'au moins 0,5 hectares 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 **incluses** dans les forêts. En revanche les alignements d'arbres de moins de 20 m de large ne sont pas comptabilisés en forêt.

La superficie des milieux forestiers non boisés (desserts forestières) n'est pas comptabilisée dans le cadre des EFA français, alors qu'elle est incluse dans la définition des forêts de la FAO. Elle est comptabilisée par l'IGN à compter de 2016 et 5 campagnes devrait donc être disponible en 2021 (donnée moyenne de l'année 2018 centrée sur les campagnes 2016 à 2020).

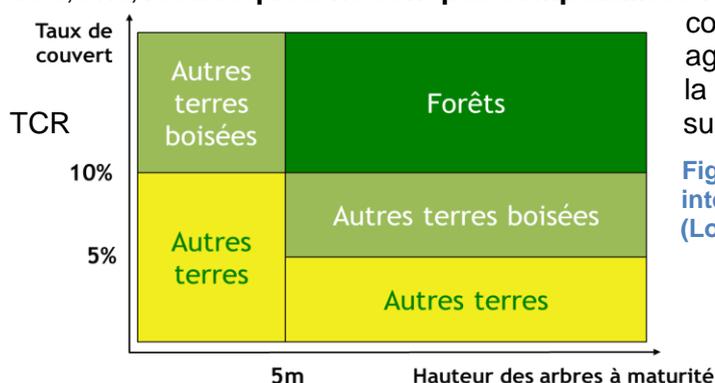
b) Autres terres boisées

D'après le GFRA 2005 (repris les années suivantes), les autres terres boisées (« other wooded land ») sont des terres n'entrant pas dans la catégorie « forêt », couvrant une superficie de plus de 0,5 hectares avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 mètres et un couvert arboré de 5 à 10 %, ou des arbres capables d'atteindre ces seuils *in situ*. Il s'agit également de terres avec un couvert mixte d'arbustes, arbrisseaux et d'arbres supérieur 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 de 0,5 hectares** » pour l'IGN et aux « landes, friches, maquis, garrigues et savanes arborées » pour le SSP.

c) Autres terres présentant un couvert arboré

Avec une superficie comprise entre 0,05 et 0,5 ha, les bosquets ne répondent pas au critère de superficie minimale pour que leur surface soit comptabilisée sous l'appellation « forêt » ou « autres terres boisées ». Ils étaient précédemment utilisés pour renseigner la catégorie « Other Land With Tree cover ». Néanmoins, dans la mesure où cette catégorie est également assortie du seuil minimal de 0,5 ha, **les bosquets ne sont pas comptabilisés ici**. La catégorie « Other Land With Tree cover »



comprendrait les parcs arborés et les surfaces agricoles présentant des arbres utilisables pour la production de bois (terrains agroforestiers, sur terres agricoles).

Figure 2 : Schématisation des définitions internationales des forêts et arbres hors forêts (Loupe et Pain-Orcet, 2003)

I-3.2 Définition du caractère disponible pour la production de bois : Usage du sol

Dans son inventaire forestier national, l'IGN distingue deux types de forêts selon l'usage potentiel du sol : les « forêts disponibles pour la production de bois » et les « autres forêts ».

Les forêts disponibles pour la production de bois (« forest available for wood supply ») sont des forêts 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 (« forests not available for wood supply »). Sont incluses ici les forêts soumises à des régimes de protection stricts interdisant la gestion forestière à des fins de production de bois, des terres où la récolte de bois est impossible (terrains trop pentus ou zones inaccessibles en montagne où les coûts d'exploitation sont trop élevés pour permettre l'exploitation, ou encore terrains militaires).

I-4 Données et calculs mis en œuvre

L'IGN ne dispose pas à l'heure actuelle de données concernant les flux annuels en surface. Il n'existe pas non plus à ce jour de système pérenne de suivi du foncier forestier dont les données pourraient être réconciliées avec celles de l'IGN.

D'autre part, les EFA doivent rester cohérents dans la mesure du possible avec les rapportages internationaux, tels que le FRA (*Forest Resources Assessment*). Or pour les éditions 2015 et 2020 du FRA, le ministère chargé des forêts, le SSP et l'IGN ont conclu les discussions techniques par le non renseignement des flux de surfaces forestières, jugeant les données de flux issues de l'enquête Teruti-Lucas trop peu fiables. Afin de respecter les décisions prises au niveau de l'administration française, l'IGN a choisi de n'afficher aucune information quant aux flux de surfaces demandés dans le tableau A1 des EFA.

Cependant, en vue de l'intégration d'un module forestier basé sur les EFA dans le futur règlement européen, des réflexions vont être menées avec l'IGN et le SSP afin de définir une méthode pertinente pour le renseignement des surfaces et flux de surfaces non renseignés à ce jour. La nouvelle méthode mise en œuvre pour le dispositif TERUTI (SSP), désormais calée sur les données de l'IFN pour l'occupation globale, permettrait calculer de nouvelles matrices de transition, et par conséquent d'estimer les gains et pertes de terres forestières.

I-4.1 Catégorie « Forest » :

La superficie des « Forests available for wood supply » correspond strictement aux « **forêts disponibles pour la production de bois** » de l'IGN, tandis que la superficie des « Forests not available for wood supply » correspond strictement aux « **autres forêts** » de l'IGN. Les deux items sont traités suivant la même méthodologie.

Stock à l'ouverture de l'année 2018

Lorsque, pour une année d'estimation donnée, cinq campagnes annuelles d'inventaire IFN centrées sur l'année d'estimation sont disponibles, le stock en début d'année correspond à la moyenne des résultats de ces cinq campagnes. Les résultats sont affectés par principe au 1^{er} janvier de l'année d'estimation. Ainsi, l'estimation du stock à l'ouverture de l'année 2019 (01/01/2019) correspond à la moyenne des campagnes de mesures IFN réalisées de 2017 à 2021. Il s'agit d'un résultat « définitif ».

Stock à l'ouverture des années 2021 et 2021

Pour l'année 2020, en attendant de pouvoir disposer des données des 5 campagnes successives centrées sur 2020, la valeur provisoire de la superficie forestière à l'ouverture 2020 est estimée par la moyenne des 3 campagnes d'inventaire disponibles (2019, 2020 et 2021).

Pour l'année 2021 – le stock à l'ouverture de l'année 2020 correspond au stock de fermeture de l'année 2020, il n'est pas possible d'utiliser 3 campagnes centrées sur 2021. Le choix a été fait, comme lors des EFA précédents :

- d'estimer la surface des forêts de production issue de la campagne 2022, à partir d'une régression linéaire sur les valeurs de surface issues de chacune des campagnes annuelles de 2005 à 2021 (données corrigées en base 2019 – voir encadré 2).
- de déterminer la valeur d'ouverture 2021 en moyennant les campagnes existantes 2019 et 2019 avec l'année projetée 2021.

Les résultats qui en découlent sont provisoires et pourront être actualisés les années suivantes lorsque 5 campagnes successives seront disponibles.

Encadré 2 : Rappel modification inventaire forestier - Surfaces

A l'occasion de la production de la campagne d'inventaire 2019, des modifications dans la base de données IFN ont été réalisées sur les années antérieures pour homogénéiser le traitement de certains cas particuliers entre campagnes (par exemple affectation systématique des emprises de réseaux en catégorie "autres forêts"), ce qui entraîne une révision des données des années 2014 à 2016. La surface recalculée du stock à l'ouverture 2015 pour les autres forêts (calculée à partir des campagnes 2013 à 2017) est ainsi de 830 milliers ha, contre 820 milliers ha avant révision.

I-4.2 Catégories « Other wooded land »

Les superficies « Autres terres boisées » correspondent aux « landes arbustive de plus de 50 ares ».

L'IGN a progressivement fait évoluer les critères de détermination des landes afin d'être en adéquation avec la définition internationale des « autres terres boisés ». Ces évolutions entraînent une rupture dans la continuité des données IFN au niveau des campagnes 2015 puis 2016.

Sont en effet classées comme landes :

- Avant 2015 les landes ligneuses ou herbacées, c'est-à-dire les terres présentant des végétaux (ligneux ou non) non cultivés, avec un taux de recouvrement d'arbres inférieur à 10% sur plus de 5 ares. Au sein de celles-ci étaient considérées comme arbustives les landes présentant un taux de couvert de ligneux supérieur à 25%. Les formations pouvaient être filtrées selon leur taille (inférieure ou supérieure à 50 ares).
- En 2015, les landes ligneuses uniquement, c'est-à-dire les terres avec un couvert de végétaux ligneux de plus de 10% sur plus de 5 ares, ou dont le taux de couvert des arbres seuls est compris entre 5% et 10% sur plus de 50 ares.
- A partir de 2016, les landes ligneuses strictes hors semis-ligneux : les végétaux semi-ligneux (ronces, fougères, phragmites) ne sont plus pris en compte pour déterminer le taux de couvert des végétaux ligneux.

I-4.3 Catégories « other land with tree cover »

Les bosquets, dont la superficie est inférieure à 0,5 ha, ne sont plus comptabilisés dans les EFA depuis 2016.

Pour les parcs, les données de l'enquête Teruti-Lucas du SSP ne permettent pas d'estimer ceux qui présentent un couvert arboré et dont la superficie unitaire dépasse 0,5 ha.

En l'absence d'éléments disponibles suffisants, la catégorie « Other land with tree cover » n'a pas été renseignée.

II- Valeur des stocks et flux en surface des forêts françaises (Tableau A_1b)

II -1 Tableau résultat : Stocks et flux monétaires de surface forestières (Tab A_1b)

Assets (stocks and flows)		Opening area (December t-1)	Explanatory footnote	Afforestation and other increase	Explanatory footnote	Deforestation and other decrease	Explanatory footnote	Revaluation (+/-)	Explanatory footnote	Statistical re-classification (+/-)	Explanatory footnote	Balancing item ⁽¹⁾ (+/-)	Explanatory footnote	Closing area (December t)	Explanatory footnote
1	Forest	24150,914						526,504				362,226	1 No data available	25039,644	E
1.1	Forest available for wood supply	22785,956						498,065				401,689	1 No data available	23685,71	E
1.2	Forest not available for wood supply	1364,958						28,44				-39,464	1 No data available	1553,934	E
2	Other wooded land														
2.1	Of which available for wood supply														
3	Other land with tree cover available for wood supply ⁽²⁾														

Traitement : BETA

Sources : IGN (Table A_1a), Terres d'Europe-Scafr-Safer/BETA

Cellule vide = Aucune donnée disponible.

Cellules au fond jaune : commentaires.

II -2 Spécifications et méthode recommandées par EUROSTAT

Le tableau A_1b « *Area of wooded land, in million national currency* » a pour objectif le suivi en termes monétaires des stocks et flux en surfaces des forêts et autres terres boisées. L'unité de mesure est le million d'Euro courant (M€).

Les cellules sur fond gris sont les informations à reporter de manière prioritaire ; les autres cellules revêtent à un caractère moins important du point de vue d'Eurostat.

Ce tableau est le pendant monétaire de la table A_1a : les catégories et définitions de surfaces observées sont donc les mêmes. Le cadre comptable implique que les données de clôture d'une année correspondent aux données d'ouverture de l'année suivante.

En général, la valeur des terres boisées est estimée, directement ou indirectement, sur la base des transactions observées sur le marché. Le prix moyen à l'hectare est appliqué aux surfaces du tableau A_1a. Les prix varient généralement en fonction du type de terres. Les prix doivent se comprendre comme prix du fonds, c'est-à-dire du sol seul qui constitue une immobilisation corporelle au sens comptable : les peuplements (bois sur pied) supportés par le fonds sont valorisés à part (tableau A_2b).

Les terres non disponibles pour la production de bois peuvent avoir une valeur positive, car leur prix peut intégrer d'autres valeurs que la valeur « d'outil de production » (par exemple en présence de biens immobiliers). Aussi, quand une forêt est achetée dans un objectif de protection environnementale, interdisant alors toute récolte de bois, la valeur des peuplements sont intégrés à la valeur des terres.

Les variations en valeur dues aux activités économiques (boisement, déboisement) et naturelles (colonisation, régression, etc.) sont enregistrées dans les colonnes dédiées.

La catégorie « Revaluation (+/-) » permet d'enregistrer les gains ou pertes de valeurs liés aux variations de prix. Elle représente l'écart entre la valeur des surfaces aux prix chaînés (surfaces

valorisées au prix en début de période) et la valeur à la clôture (surfaces valorisées aux prix de fin de période).

II -3 Source des données et calculs mis en œuvre

En France il n'existe pas de prix moyen pour le fonds forestier seul. Les prix observés sur le marché sont des prix globaux incluant non seulement la valeur intrinsèque des terres forestières mais également celle des peuplements qui se trouvent dessus.

Nous utilisons deux sources d'informations distinctes pour estimer le prix du fond forestier. La première est une valeur de référence du fonds forestier pour l'année 1996, que le LEF⁵ a estimé à partir d'une enquête réalisée auprès des Directions Générales des Impôts (DGI) à la fin des années 1990 (Tessier, 2000).

La seconde étape consiste à faire évoluer cette valeur de référence grâce à l'indice Safer/Terres d'Europe-SCAFR du marché des forêts. Cet indice donne l'évolution du prix global des forêts (fonds et peuplement en place). En 2012, l'indice a été révisé et remplacé par l'indice hédonique, réalisé par la Société forestière de la Caisse des Dépôts (SF-CDC). Ce changement a induit la mise à jour de notre série historique de valeur du fonds forestier.

Nous ne faisons aucune distinction entre le fonds d'une forêt ayant comme principale fonction la production de bois et les autres terres forestières. Nous faisons ainsi l'hypothèse que les fonds ont tous le même potentiel au regard de l'économie, que les objectifs de gestion soient orientés vers la production de bois, la protection, la récréation ou vers la multifonctionnalité.

Ainsi, la valorisation des terres boisées est réalisée en appliquant pour chaque année un prix moyen à l'hectare aux surfaces du tableau A_1a. Le prix en fin d'année N correspond en effet au prix en début d'année N+1. La ligne « revalorisation » est nécessaire, puisque le prix en fin de période est différent de celui en début de période : cette catégorie enregistre donc les changements de valeurs dues aux variations de prix.

⁵ Laboratoire d'Economie Forestière, devenu BETA au 1er janvier 2018.

III- Volume de bois sur pied (Tableau A_2a)

III -1 Tableau résultat : Volume de bois sur pied (Tab A_2a)

Assets (stocks and flows)		Opening stocks ⁽¹⁾	Standard	Explanatory	Net increment ⁽²⁾	Standard	Explanatory	Removals ⁽³⁾	Standard	Explanatory	Irrecoverable losses ⁽⁴⁾	Standard	Explanatory	Statistical re-classification (+/-)	Standard	Explanatory	Balancing item ⁽⁵⁾	Standard	Explanatory	Closing stocks ⁽¹⁾	Standard	Explanatory
Code	Description	(December t-1)	footnote	footnote	(t)	footnote	footnote	(t)	footnote	footnote	(t)	footnote	footnote	(t)	footnote	footnote	(t)	footnote	footnote	(December t)	footnote	footnote
1	Forest																					
1.1	Forest available for wood supply	3043272,088			83064,54			51122,149	EP 4	Removals in FAVS	9256,095	EP 3	Opening stock in							3065958,384	EP 3	Opening stock in
1.2	Forest not available for wood supply																					
2	Other wooded land							6560,221	EP 4	Removals in FAVS	656,0221	EP								7216,2431		
2.1	Of which available for wood supply																					
3	Other land with tree cover available for wood supply ⁽⁶⁾																					

Traitement : IGN, BETA
Sources : IGN, SSP

Cellule vide = Aucune donnée disponible.
Cellules au fond jaune : commentaires.

III -2 Méthode recommandée par EUROSTAT

Le tableau « A2a_timber » décrit les variations observées dans le volume de bois sur pied entre l'ouverture et la fermeture du compte annuel.

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 nette sur la période (production brute⁶ sur la période diminuée de la mortalité). Y sont ensuite retranchés, les récoltes (« *Removals of Timber* »), ainsi que les autres pertes (« *Irrecoverable losses* ») dues aux pertes d'exploitation et phénomènes naturels (chablis). Enfin, les éventuels changements d'usage ou statut (« *Statistical internal reclass.* ») sont aussi renseignés le cas échéant.

L'unité de mesure est le millier 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-2000⁷ : 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 le haut de la tige, les grosses branches jusqu'à la découpe bois fort de 7 cm, 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 A1a.

La production brute (« *Increment of Timber* ») 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 campagnes par exemple) doit être utilisée.

La récolte (« *Removals* ») correspond au volume total des arbres coupés et vidangés, c'est-à-dire sortis de la forêt (y compris branches et brindilles), sur les terres boisées et sur les autres terres durant la période. La récolte (« *Removals of timber* ») correspond au volume des bois effectivement extraits des parcelles (volume commercialisé ou consommé), incluant les arbres récoltés qui ont été abattus ou endommagés par des aléas naturels.

⁶ Telle que définie par UN-ECE/FAO Temperate and Boreal Forest Resources Assessment (TBFRA) 2000

⁷ TBFRA 2000 <http://www.unece.org/timber/fra/welcome.htm>

Les pertes irrécupérables (« *Irretrievable losses* ») comprennent les parties de bois abattus qui sont pourries, endommagées ou en excès par rapport aux exigences dimensionnelles, c'est-à-dire les pertes d'exploitation. Dans ce volume sont exclues les petites branches et autres parties de l'arbre qui sont également exclues du périmètre des ressources ligneuses.

Les variations de stock (« *Statistical reclassification*. ») correspondent aux variations de volume de bois sur pied dues aux changements d'utilisation ou de statut des sols forestiers du tableau A1a. 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 pour le Tableau A1a, 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* »).

Encadré 3 : Ne pas confondre récolte et prélèvement de bois.

Le prélèvement comprend la récolte à laquelle s'ajoute le volume d'arbres ou de parties d'arbres qui sont abattus mais pas sortis de la forêt, des autres terres boisées et autres sites d'abattage. Il comprend ainsi les éclaircies et nettoyages sylvicoles et pré-commerciaux laissés en forêt (pertes d'exploitation), et les pertes naturelles qui ne sont pas récupérées (pas récoltées). La récolte inclut non seulement les coupes d'arbres de l'année mais également les arbres antérieurement abattus par l'homme ou endommagés par des causes naturelles.

Les volumes récoltés comptabilisés dans le tableau A2_a doivent être cohérents à ceux déclarés dans le questionnaire JFSQ – Joint Forest Sector Questionnaire de la FAO/UNECE, à la différence près que les données JFSQ sont sous-écorce et que les volumes pour les EFA sont donnés sur écorce.

III -3 Source des données et adaptations pour la France

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. Les résultats de la table A2a concernent donc uniquement les « *forêts disponibles pour la production de bois* » au sens de l'IGN, soit les surfaces rapportées dans la catégorie « *forest available for wood supply* » (FAWS) de la table A1a.

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 A2a. L'IGN ne dispose pas de données sur le volume de ces arbres, qui est par définition très faible.

A ce jour, les connaissances disponibles permettent de calculer deux types de volumes :

- Le « **volume bois fort tige** », soit le volume de la tige des arbres jusqu'à la découpe fin bout de 7 cm (c'est le volume de référence de l'IGN). Il s'agit d'un volume sur écorce, comptabilisé à partir du niveau du sol.
- Le « **volume aérien total** », c'est-à-dire le volume des arbres jusqu'à la découpe 0 cm, incluant la tige, la souche (au-dessus du sol), 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.

A partir des volumes bois fort tige de l'IGN, le BETA estime un volume « bois fort total » incluant les surbilles de branches de diamètre supérieur à 7 cm. Le BETA retient les hypothèses suivantes :

- Absence de grosses branches (découpe > 7 cm) chez les résineux et les peupliers. Le bois fort des branches est donc nul ;
- Chez tous les autres feuillus, le bois fort des branches représenterait 15 % du volume bois fort de la tige.

Les feuillus forestiers et les peupliers sont toujours distingués car les dynamiques forestières et les valorisations économiques des bois sont très différentes.

Pour les feuillus présents en mélange dans des peupleraies cultivées (environ 3 millions m³ sur les 28 millions m³ présents en peupleraies cultivées), les 15% supplémentaires pour le calcul du « volume bois fort total » leur sont appliqués depuis les EFA 2016.

L'IGN estime la production brute de chaque arbre inventorié en mesurant la largeur des 5 derniers cernes entiers. L'estimation calculée l'année X correspond à la production moyenne réalisée sur la période X-5 à X-1.

Encadré 4 : Diamètre de découpe – Incohérences entre reportages

Il convient de noter que pour le FRA2020, le volume retenu internationalement est le volume des arbres recensables à partir d'un diamètre de 10 cm à 1,30 m jusqu'à la découpe de 0cm. La France continue à transmettre le volume bois fort tige « IGN » mais la différence entre les deux calculs est apparue marginale (<0,5%) par rapport à l'intervalle de confiance des résultats.

III -4 Données et calculs mis en œuvre

Les données relatives au stock initial, à la production biologique, à la mortalité naturelle et aux prélèvements sont issues de l'enquête IFN réalisée par l'IGN.

Selon les années de rapportage, les différents termes du bilan sont calculés en fonction de la disponibilité des campagnes de données IFN. Le FRA2020 ne comprend plus de données de flux en volume, tandis que SoEF2020 (*State of Europe's Forests*) prévoit toujours le rapportage de ces données. A priori le pas de temps utilisé dans les EFA (utilisation des 5 campagnes N à N-5, correspondant à la production des années N -1 à N-10, cf. IV-4-2) et SoEF ne sera pas exactement le même dans la mesure où SoEF attend des valeurs de production par période de 5 ans (utilisation de la campagne N pour la production sur N-1 à N-5).

Les résultats relatifs à l'année de rapportage 2019 seront rendus définitifs une fois les données IGN détaillées (pour le stock final 2019 = stock initial 2020) réceptionnées par le BETA : à ce jour, seul le stock initial 2019 est définitif puisque la publication des données IFN pour l'année N est généralement à l'automne N+3. Les résultats relatifs au stock initial et au stock final de l'année 2020 sont donc provisoires.

III-4.1 Stock sur pied

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

Par exemple les campagnes 2016-2020 permettent de calculer le stock sur pied initial pour l'année 2018, qui est aussi égal par définition au stock final de l'année 2017. Les résultats de l'année 2018 ne deviennent donc définitifs qu'une fois les données IGN 2020 (moyennes des 5 campagnes d'inventaires centrées sur 2018) disponibles.

Le stock initial de l'année 2019 (qui devraient correspondre au stock moyen estimé avec les plages de campagnes 2017 à 2021) est considéré égal au stock final estimé par la méthode du bilan en 2018 (voir chapitre IV-4.2). Les résultats sont donc provisoires et les valeurs seront mises à jour pour le prochain rapportage des Comptes de la Forêt.

Les bois morts au sol ne sont pas comptés, hormis les chablis en attente en forêt après une tempête majeure, qui sont considérés comme pouvant être utilisés.

III-4.2 Données de flux

a) Production biologique

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

Jusqu'en 2019, la production biologique est constituée des quatre termes suivants :

- La **production des arbres vifs au cours de la période** (c'est l'essentiel du volume de production). Ce chiffre est disponible pour les forêts et les peupleraies sur l'ensemble des campagnes d'inventaire 2005 à 2020. (NB : Le mode de calcul de la production est décrit dans le numéro 28 de la revue L'IF de l'IGN). On affecte par convention la production issue d'une année de campagne N à l'année de rapportage N-1. Ainsi, la production de l'année de rapportage 2019 est issue de la campagne d'inventaire 2020 et calculée à partir des accroissements réalisés entre 2016 et 2020.
- La **production des arbres abattus au cours de la période**. Les arbres abattus ont crû avant d'être coupés, mais on ne connaît pas la date exacte de la coupe au cours de la fenêtre de 5 ans entre deux observations. On considère par défaut que la coupe a eu lieu à mi période. La production des arbres abattus a été annualisée suivant la méthode décrite dans le chapitre IV-4.2.c sur les prélèvements.
- 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 précédant celle-ci, soit on ne la connaît pas (« chablis ordinaires ») et on considère par défaut qu'elle a eu lieu à mi période. Par convention, on affecte la production des arbres chablis issue de la campagne N à l'année de rapportage N-1.
- La **production des arbres morts depuis moins de 5 ans**. 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 il y a 5 ans, et qu'ils n'ont pas cru sur la période.

*** Attention : L'IGN a fait évoluer la méthode de levé sur les chablis, la production biologique brute intégrant la campagne 2020 ne comprend plus que la production biologique des arbres vifs et des arbres morts. La production biologique des chablis à mi période n'est plus comptabilisée, mais elle était très faible en comparaison de la composante des arbres vifs.**

Ainsi, **à compter de l'année 2019**, la production biologique brute n'est plus constituée que des trois termes : production des arbres vifs, production des arbres abattus au cours de la période, production des arbres morts depuis moins de 5 ans.

b) Mortalité naturelle et chablis ordinaires

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. On affecte par convention les résultats de mortalité mesurée sur la campagne N à l'année de rapportage N-1. Ainsi, les résultats de la campagne d'inventaire 2019 permettent d'estimer la mortalité naturelle annuelle moyenne affectée à l'année 2019, correspondant à une mort survenue entre 2014 et 2019.

La même approche est retenue pour les chablis ordinaires.

La mortalité naturelle est retranchée à la production brute pour estimer la production nette. Les chablis viennent alimenter l'item « pertes non récupérables ».

Attention – Rupture de série :

- (1) La méthode d'estimation de la mortalité change à partir de la campagne 2019 (cf. encadré 5). En effet, elle ne se fait plus sur l'analyse par les agents de la présence d'arbres mort qu'ils estimaient morts depuis moins de 5 ans. Dorénavant c'est lors du 2^{ème} passage sur point que les arbres qui étaient vivants la 1^{ère} fois et **morts** la 2^{ème} fois sont comptabilisés. La même méthode est

dorénavant appliquée pour les **chablis ordinaires**. Cette méthode est a priori plus fiable, puisqu'elle assure que les arbres morts et chablis comptés ont bien 5 ans au maximum.

- (2) **En outre, auparavant**, le compartiment « mortalité naturelle » comprenait seulement les « arbres morts sur pied », et le compartiment chablis comprenait deux catégories : les « arbres chablis » et les « arbres morts sur pied cassés » (volis). Avec la nouvelle méthode d'estimation de la mortalité et des chablis, il est impossible de distinguer les « arbres morts sur pied » des « arbres morts sur pied cassés », due au fait que les équipes d'inventaire ne procède plus à la distinction de ces deux catégories sur le terrain. **Désormais**, les « arbres morts sur pied cassés » sont intégrés à la mortalité.

L'impact du point (1) sur les chiffres n'est pas quantifiable ; on peut simplement dire que les nouvelles données sont plus fiables, car on est désormais sûrs que les arbres morts et chablis comptés ont bien 5 ans au maximum.

L'impact du point (2) est lui bien visible dans les nouvelles données : comme les « arbres morts sur pied cassés » sont maintenant intégrés à la mortalité, celle-ci est plus élevée, tandis que dans le même temps les volumes de chablis diminuent. Par conséquent, **la production nette telle qu'elle est calculée dans les EFA est désormais affaiblie**, puisqu'on lui retranche les « arbres morts sur pied cassés » alors que ce n'était pas le cas auparavant lorsque ces-derniers étaient caractérisés en « pertes non récupérables ».

Encadré 5 : Source IGN - définitions (<https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?article598>)

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

Résultats antérieurs à ceux incluant la campagne 2019 :

La mortalité est appréciée à partir des observations et des mesures réalisées en première visite sur les arbres morts et chablis. Il subsiste une imprécision sur la date réelle de mort (depuis moins de 5 ans ou depuis plus de 5 ans) qui est appréciée de visu par les agents de terrain. Cette méthode était la seule en vigueur jusqu'à la campagne 2014 incluse. Les résultats diffusés dans les publications qui mobilisent les campagnes d'inventaire antérieures à 2019 s'appuient sur cette méthode. Les chablis ordinaires de moins de 5 ans (malgré l'imprécision sur la date de passage à l'état chablis) sont comptabilisés dans ce calcul.

Résultats incluant la campagne 2019 et suivants :

La mortalité est appréciée par retour sur les points cinq ans après la première visite. Les arbres notés vivants au premier passage sont revus morts au second (tous non chablis). Il n'y a plus d'imprécision sur la date de mort du fait des deux visites et observations de l'état de végétation de l'arbre. Cette méthode a été mise en place sur les points deuxième visite à partir de 2015. **Les résultats diffusés dans les publications qui mobilisent les campagnes d'inventaire incluant la campagne 2019 s'appuient sur cette méthode. Ce calcul de la mortalité ne tient pas compte des chablis.**

c) Prélèvements d'origine anthropique

Les prélèvements totaux sont constitués de la récolte commercialisée, de la récolte non commercialisée (dont l'autoconsommation), et des pertes d'exploitation qui sont laissées en forêt. Depuis 2011, l'IGN estime directement les prélèvements de bois dans les forêts disponibles pour la production de bois, peupleraies incluses (catégorie FAWS).

Les volumes de prélèvements sont calculés sur la base d'une méthode d'observation directe en forêt. 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 plus tôt : vif, coupé, mort, ou chablis. En 2019, les agents de l'IGN sont repassés sur tous les points d'inventaire

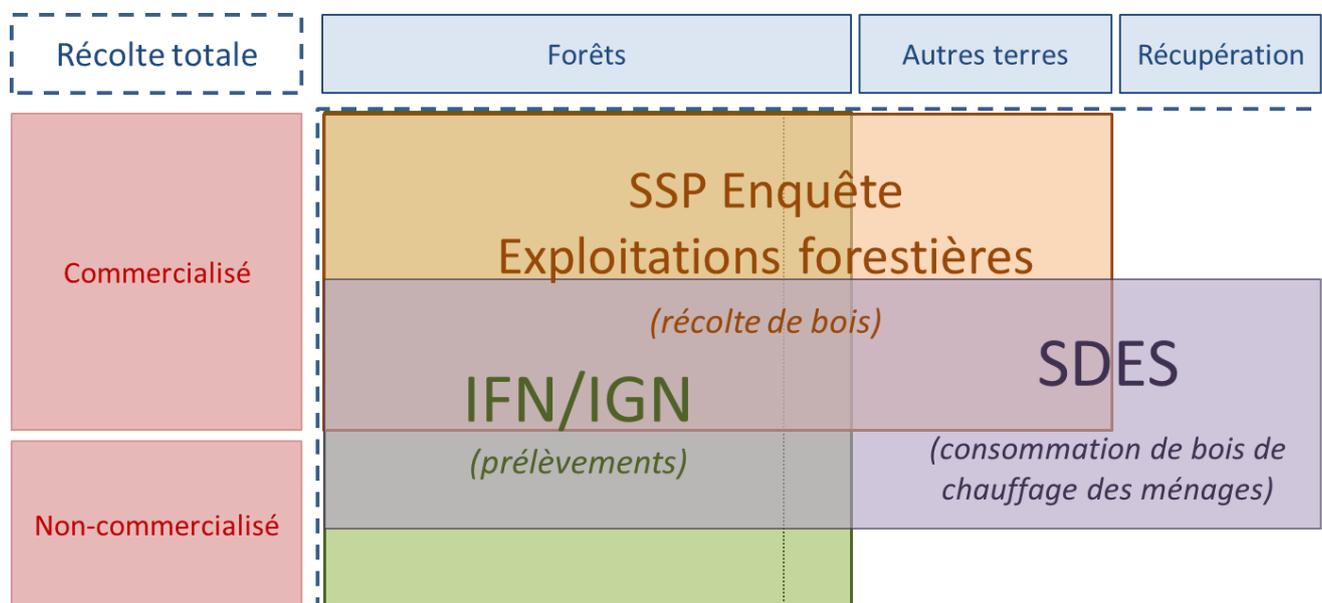
de la campagne 2014, ce qui permet de calculer les prélèvements réalisés au cours de la période comprise entre mi-2014 et mi-2019. Les volumes prélevés sont estimés comme le volume qu'avaient les arbres 5 ans avant au moment de l'inventaire, augmenté de la production biologique sur une période de 2,5 années (les arbres ont crû avant d'être prélevés).

La méthode utilisée pour annualiser ces chiffres moyens sur une période de 5 ans est la même que celle utilisée pour les comptes de la forêt précédents. L'objectif est de tenir compte de l'évolution de la demande en bois au sein d'une même période quinquennale. Faute d'information précise sur la consommation de bois de feu non commercialisée et son évolution annuelle, on fait l'approximation que ses variations interannuelles sont les mêmes que celles des volumes de bois commercialisés. Ainsi ce sont les statistiques de l'enquête annuelle de branche (EAB, produite par le SSP) sur la récolte commercialisée qui sont utilisées pour donner une tendance annuelle. Ces statistiques ont été utilisées pour qualifier le niveau de récolte relatif des années les unes par rapport aux autres, au sein de la période comprise dans la fenêtre d'estimation de l'IGN. Ainsi l'écart constaté dans les données EAB entre l'année 2018 et la moyenne 2014-2019, est ensuite appliquée pour corriger les données de prélèvement de l'IGN. Il est fait de même pour l'année 2019.

Encadré 6 : Révisions données EAB

Les données EAB ont été révisées par le SSP sur la période 2013-2018. Les EFA utilisent ces données. En outre, les données 2019 et 2020 publiées en 2021 faisaient l'objet d'une rupture de série avec un changement de méthode de traitement des non-réponses. Or, le SSP est finalement revenu à l'ancienne méthode de traitement de la non-réponse en décembre 2022. Les données corrigées pour 2019 et 2020 ne sont à ce jour [janvier 2023] pas officiellement publiées : elles ont été directement transmises par le SSP dans le cadre de la présente convention.

La récolte sur les autres terres boisées correspond au solde entre : le volume de bois récolté estimé par le SSP dans le cadre du *Joint Forest Sector Questionnaire* (JFSQ, à destination de la FAO) et la récolte estimée par l'IGN (prélèvements hors pertes d'exploitation). La figure 3 schématise les différents compartiments de la récolte totale :



Source : BETA

Figure 3 : Les compartiments de la récolte totale de bois, champs couverts par les principales sources de données

Nous considérons que l'EAB concerne des m³ bois fort total, déjà déduites les pertes d'exploitation. L'estimation de la récolte totale pour le JFSQ est constituée de la récolte commercialisée fournie par l'EAB et de la récolte directement consommée par les ménages estimée par le SDES à partir de l'enquête logement (Insee) et des consommations dans le collectif et le tertiaire (Ademe). La récolte

totale estimée pour le JFSQ englobe donc la récolte IGN, restreinte aux forêts de production, mais considérant tous les arbres abattus, qu'ils aient été commercialisés ou non.

Encadré 7 : Autoconsommation de bois

Les volumes de récolte autoconsommée (ou non commercialisée) ont été révisés en 2019 par le SSP, en collaboration avec le BETA-OLEF.

En premier lieu, les anciens volumes de l'autoconsommation étaient basés sur les estimations des consommations de bois par les ménages « climat corrigé des variations saisonnières ». Or l'intérêt du suivi de la consommation de bois est justement de pouvoir analyser les facteurs impactant cette consommation (prix, climat, etc.). Il a donc été jugé plus pertinent d'estimer les volumes de bois autoconsommés à partir des données « climat réel ».

En second lieu, il s'est avéré que les précédentes estimations étaient sur-estimées. En effet, l'autoconsommation est le solde entre le bois de chauffage total consommé par les ménages et le bois énergie commercialisé. Or le bois énergie commercialisé ne comprend pas que le bois de chauffage (bûches) consommé par les ménages, mais également les plaquettes forestières, utilisées par des installations industrielles. En outre, le bois de chauffage total consommé par les ménages ne comprend pas pas que les bois bûches (récoltés en forêt ou sur d'autres terres boisées) mais aussi des granulés et bois de récupération. Pour ces raisons, l'estimation de l'autoconsommation a donc été affinée et révisée depuis 2005. Grâce à l'enquête ADEME (2015), le volume de bois bûche est estimé à partir du volume total de bois de chauffage consommé. Sur ce volume de bois bûche, sont retirés le bois bûche commercialisé (bois de chauffage commercialisé utilisé pour un usage domestique).

Pour finir, la récolte totale de bois que nous cherchons ici à appréhender est le volume « offre » ou « production ». Or ici nous travaillons sur le volet « demande » ou « consommation ». Pour quantifier ce que nous appelons « auto-approvisionnement », il faut donc retrancher à l'autoconsommation les quantités consommées qui ont été importées et réintégrer les quantités de bois bûche exportées.

Les EFA utilisent désormais ces données révisées (versions de décembre 2019 et suivantes).

Pertes d'exploitation : L'IGN estime les volumes de prélèvement comme le volume physique des arbres, c'est-à-dire pertes d'exploitation incluses. La différence prélèvement – pertes = récolte. Ce dernier volume correspond à la hauteur de la souche, aux chutes, au trait de scie, aux écorces, etc. et il n'est pas récolté lors des travaux d'exploitation. On considère qu'il représente 10 % du volume prélevé (Pignard 1994). L'hypothèse est faite que ces pertes restent en forêt. Ce volume est comptabilisé dans « *Irretrievable losses* ».

d) Chablis

Les chablis non récoltables restés en forêt sont comptabilisés dans les « *Irretrievable losses* », tandis que les chablis en forêt destinés à être récoltés doivent être comptabilisés dans le stock sur pied. En année standard, c'est-à-dire en l'absence d'évènement climatique d'ampleur exceptionnelle, on considère le volume de chablis en forêt destinés à être récoltés comme négligeable par rapport au stock de bois vivant sur pied. Par défaut, les volumes d'arbres chablis (cf. paragraphe b ci-dessus) sont de ce fait considérés comme non récoltables et affectés à la catégorie « *Irretrievable losses* ».

III-4.3 Synthèse

Dans le cas où les données IGN définitives ne sont pas encore disponibles pour calculer un stock final, la méthode du bilan permet d'estimer un volume final provisoire :

$$\text{Volume final (provisoire)} = \text{Volume initial} + \text{Production biologique nette} \\ - \text{Prélèvements} - \text{Pertes accidentelles}$$

Campagnes IFN utilisées pour chaque donnée renseignée de 2014 à 2019

Termes du bilan	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Stock sur pied à l'ouverture	Campagnes 2012-2016	Campagnes 2013-2017	Campagnes 2014-2018	Campagnes 2015-2019	Campagnes 2016-2020	Bilan de flux 2019
Production des arbres vifs	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mortalité naturelle et chablis	2014	2015	2016	2017	2018 et 2019 (retours sur 2014 et 2013)	2019 et 2020 (retours sur 2014 et 2015)
Prélèvements anthropiques	2010 retour	2011 retour	2012 retour	2013 retour	2014/2015 retour	2014/2015 retour

IV- Valeur des bois sur pied (Tableau A_2b)

IV -1 Tableau résultat : Valeur des bois sur pied (Tab A_2b)

Assets (stocks and flows)		Opening stocks (December t-1)	Explanatory footnote	Net increment	Standard footnote	Explanatory footnote	Removals ⁽¹⁾	Standard footnote	Explanatory footnote	Irrecoverable losses	Standard footnote	Explanatory footnote	Revaluation (+/-)	Standard footnote	Explanatory footnote	Statistical re- classification (+/-)	Standard footnote	Explanatory footnote	Balancing item ⁽²⁾	Standard footnote	Explanatory footnote	Closing stocks (December t)	Standard footnote	Explanatory footnote
Code	Description																							
1	Forest																							
1.1	Forest available for wood supply	73305,847		2011,019			1248,265			229,857			-817,99	EP	Provisional data unit							65526,794	EP	Provisional data unit
1.2	Forest not available for wood supply																							
2	Other wooded land						79,379																	
2.1	Of which available for wood supply																							
3	Other land with tree cover available for wood supply ⁽³⁾																							

Traitement : IGN, BETA

Sources : IGN (Table A_2a), SSP/SDES, ONF/BETA

Cellule vide = Aucune donnée disponible.

Cellules au fond jaune : commentaires.

IV -2 Méthode recommandée par EUROSTAT

Le tableau « A_2b » s'attache à valoriser les stocks de bois produits sur les terres observées dans le tableau A1. Il décrit les variations observées dans la valeur des bois sur pied entre l'ouverture et la fermeture du compte. L'unité de mesure est le million d'Euro courant (M€).

Les cellules sur fond gris sont les informations à reporter de manière prioritaire ; les autres cellules revêtent à un caractère moins important du point de vue d'Eurostat.

Ce tableau est le pendant monétaire du tableau A_2a : les catégories et définitions de surfaces observées sont donc les mêmes.

Eurostat recommande la méthode du prix moyen sur pied 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 préconisé de distinguer feuillus et résineux dans le processus d'évaluation.

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 (CPA⁸ 02.2) 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).

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.

⁸ CPA : Classification des Produits par Activité (nomenclature européenne correspondant à la CPF, rév. 2, 2008 : Classification des Produits Française), pour plus de détail voir : <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=nomenclatures/cpf2008/cpf2008.htm>

La ligne réévaluation (« *Revaluation* ») enregistre les variations de valeur 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 :

$$\text{Valeur du stock final au prix } N+1 - \text{Valeur du stock final au prix } N$$

Les prix s'entendent en « prix de base » (et non prix d'achat). Pour Eurostat, les prix sont généralement sous écorce. Si c'est le cas, ils ne peuvent être directement appliqués aux stocks de bois sur pied : un coefficient de conversion doit alors être utilisé pour estimer les bois sur pied sous écorce ou pour intégrer une baisse de prix du fait du volume d'écorce.

En 2021, le questionnaire a intégré un poste « balancing item » dans le tableau A_2b : ce nouvel item permet d'équilibrer les écarts entre les stocks d'ouverture et de clôture après prise en compte des flux explicitement définis (augmentations, diminutions et variations nettes par reclassement) et constatés à partir des données sources.

IV -3 Source des données et adaptations pour la France

Pour la France, le prix moyen sur pied de la récolte à l'échelle nationale n'est pas directement disponible, du fait de la multiplicité des opérateurs et des modes de vente des bois. Le BETA a dû mettre en œuvre et développer une méthode d'estimation de ce prix de la récolte sur pied, tenant compte à la fois de la distinction entre essences et produits, et de l'autoconsommation de bois qui constitue une part non négligeable du bois récolté.

Pour ce faire, nous avons besoin des prix sur pied par essence. Nous utilisons comme base les prix unitaires moyens de l'ONF observés sur les ventes de bois en bloc et sur pied dans toutes les forêts publiques. Cette série couvre les essences principales suivantes : chêne, hêtre, sapin, épicéa, pin sylvestre et pin maritime. Depuis 2000, l'ONF ne fournit plus de prix moyens pour les peupliers, les autres feuillus et les autres résineux.

Pour le peuplier, nous utilisons la base de données construite à partir des prix moyens publiés par la revue *Forêt privée* (n° Nov-Déc de chaque année). Les évolutions annuelles relevées en forêt privée sont utilisées pour mettre à jour la dernière valeur disponible de l'ONF.

Pour les autres feuillus, nous faisons l'hypothèse que leur prix moyen évolue de la même manière que le hêtre de diamètre 30/35.

Pour les autres résineux, nous faisons l'hypothèse que :

- le prix moyen des diamètres « 20 et moins » évolue de la même manière que le pin sylvestre « 20 et moins » ;
- le prix moyen total et celui des diamètres « 20 et plus » évolue de la même manière que le pin maritime « 25 et plus ».

Nous obtenons ainsi une série complète de prix sur pied par essence et diamètre permettant de passer à l'estimation du prix moyen global de la récolte. En France, les prix s'entendent sur écorce : nous pouvons donc appliquer directement ces prix aux stocks du tableau A2a.

Les volumes récoltés utilisés dans les calculs proviennent :

- de l'enquête annuelle sur la récolte de bois du SSP ;
- de l'autoconsommation estimée par le SDES, à partir de l'Enquête logement (INSEE) et du suivi du marché des appareils à bois (Observ'ER).

Comme indiqué plus haut (encadrés 6 et 7), les volumes récoltés ont été révisés en 2019 : les données des rapportages précédents sont obsolètes.

IV -4 Données et calculs mis en œuvre

Le tableau A_2a en volume n'ayant pu être que partiellement rempli faute de données sur les forêts autres que celles dédiées à la production de bois, le remplissage du tableau A_2b est lui aussi partiel.

IV-4.1 Calcul du prix moyen de la récolte

L'objectif de cette étape est d'estimer un prix moyen de la récolte (sur pied) qui prenne en compte non seulement la répartition des essences, mais aussi la structure de la récolte, c'est-à-dire l'usage des bois récoltés. En effet, le bois destiné à la trituration ou à la production d'énergie ne sera pas valorisé de la même façon que le bois d'œuvre. Si le prix moyen d'une tige sur pied prend en compte les utilisations des différentes parties (bille de pied pour le bois d'œuvre, surbilles pour bois d'industrie et d'énergie), le prix moyen global sur pied ne permet pas de considérer la structure de la récolte. En France, outre la structure de la récolte commercialisée connue par l'enquête annuelle du SSP, il est important d'inclure le fait qu'une grande partie des bois récoltés sont auto-consommés (ou non commercialisés sur les circuits de distribution officiels).

Il s'agit donc, à partir d'une matrice de passage élaborée par le LEF (Tessier, 2000 - actualisée par Niedzwiedz en 2014), de transformer les prix moyens sur pied par essence et classe de diamètre en prix sur pied par essence et type de produits.

A l'issue du produit matriciel, les prix moyens sur pied obtenus par catégorie de récolte sont appliqués aux volumes de la récolte commercialisée fournis par le MAP/SSP et le prix moyen du bois de feu, issu de la matrice, à la récolte non commercialisée. Cette dernière est valorisée aux prix du bois de feu car nous faisons l'hypothèse qu'elle est constituée exclusivement de bois énergie. A partir de la valeur totale de la récolte et du volume correspondant, nous déduisons un prix moyen de la récolte, prenant en compte la structure de la récolte totale.

Compte tenu des révisions des volumes récoltés, les prix moyens de la récolte totale a elle-aussi dû être révisée. Les prix moyens désormais utilisés sont les suivants :

Prix moyen, Euros / m ³	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021p
Récolte totale	28,9	28,1	26,0	25,8	28,1	24,2	21,3	21,0
Feuillus	26,7	26,2	24,1	23,6	26,7	23,5	21,6	22,1
Résineux	32,1	31,1	29,2	29,2	30,2	25,3	20,9	13,5

Le prix moyen des feuillus est généralement plus faible que celui des résineux : le bois autoconsommé, estimé au prix du bois de feu, représente effectivement une part forte de la récolte totale (près de 40%) et est constitué à 90% de feuillus. La situation s'inverse en 2020 à la fois à cause de la crise sanitaire liée au COVID19 qui a ralenti l'activité et donc la demande et les prix en général, et de la crise des scolytes (l'impact de la baisse du prix moyen du sapin-épicéa est telle qu'elle fait baisser le prix moyen sur pied des résineux de 17%).

IV-4.2 Estimation de la valeur des bois sur pied

Les prix moyens, feuillus et résineux, obtenus pour l'année N sont appliqués aux volumes sur pied respectifs (stock initial et flux). Le stock final est valorisé au prix N+1.

La ligne réévaluation permet de considérer la variation des prix au cours de l'année et de clôturer le bilan annuel. C'est la différence observée entre la valeur du stock sur pied observé et sa valeur à prix constant.

V- Agrégats économiques de la sylviculture et de l'exploitation forestière (Tableau B_1)

V -1 Tableau résultat : Compte économique agrégé (Tab B_1)

Table B 1 (Former table 3c) Economic aggregates of the forestry and logging industry				
in million national currency [former Table 3c]				
Forestry and logging industry only				
Country: FR		France		
Year: 2019		Currency: EUR		
If the data do <u>not</u> allow you to report on the forestry and logging industry only, as separate from other industries, please explain this in the "Comments on the compilation of the table" below.				
Products and economic aggregates (current transactions)			Standard footnotes	Explanatory footnote
Code	Description	Million NAC		
1	Total output (at basic prices) [P.1]	6349,381		
1.0	Of which output for own final use [P.12]	741,579		
1.1	Goods characteristic of the forestry and logging activity	4951,881		
1.1.1	Trees, tree plants and forest tree seeds	2092,529		
1.1.1.1	Live forest tree plants (02.10.11) and tree seeds (02.10.12)	81,61		
1.1.1.2	Forest trees (02.10.30) ⁽¹⁾	2011,019		
1.1.2	Wood in the rough (02.20.1)	2846,412		
1.1.2.1	Logs ⁽²⁾	1792,749		
1.1.2.2	Fuel wood (02.20.14 and 02.20.15)	1047,663		
1.1.4	Non-wood products (02.30) ⁽³⁾	18,84		13 Updated data
1.2	Services characteristic of the forestry and logging activity ⁽⁴⁾	1038		
1.3	Other products from connected secondary activities in the local KAU ⁽⁵⁾	359,5		
1.4	Other products (*)	0		
2	Total intermediate consumption [P.2]	3222,25	P	7 Provisional data until the value of removals in FAWS is known.
2.1	Goods input	1520,25		
2.1.1	Trees, tree plants and forest tree seeds ⁽⁶⁾	1409,25		
2.1.2	Energy, lubricants ⁽⁷⁾	94		
2.1.3	Fertilisers and soil improvers	17		6 Including plant protection products and pesticides
2.1.4	Plant protection products and pesticides ⁽⁸⁾			
2.2	Services input	1163		
2.2.1	Services characteristic of the forestry and logging activity ⁽⁹⁾	1038		
2.2.2	Regular maintenance and repair of equipment ⁽⁹⁾	87		
2.2.3	Maintenance of buildings (*)	20		
2.2.4	Financial services (FISIM) [P.119]	18		
2.3	Other goods and services used as inputs (*)	539		
3	Gross value added (at basic prices) [B.1g]	3127,131		
3.1	Consumption of fixed capital [P.51c]	237		
3.2	Net value added (at basic prices) [B.1n]	2890,131		
3.2.1	Other taxes on production [D.29]	157		
3.2.2	Other subsidies on production [D.39]	0		
4	Factor income	2733,131		
4.1	Compensation of employees [D.1]	1006		
5	Net operating surplus [B.2n] and Mixed income [B.3n]	1727,131		
5.1	Net property income [D.4] ⁽¹⁰⁾			
5.2	Net entrepreneurial income [B.4n]	1727,131		
6	Gross fixed capital formation (excluding deductible VAT) [P.51g]	240		
6.1	Buildings, structures and land improvements		P	10 Including buildings, structures and land improvements
6.2	Machinery and equipment	240		
6.3	Plant resources yielding repeat products			
6.4	Other GFCF(*)			
7	Net fixed capital formation (excluding deductible VAT) [P.51n]	3		
8	Changes in inventories [P.52]	521,517		
8.1	Work-in-progress on cultivated biological assets [AN.1221] ⁽¹¹⁾	521,517	P	8 France considers this work in
8.2	Other changes in inventories (*)			
9	Capital transfers (net) [D.9]			

Code	Description	Thousand AWU	Standard footnotes	Explanatory footnote
10	Total labour input [L] (in 1000 harmonized AWU) ⁽¹²⁾	25,08705556		
	Total labour input in 1000 national AWU	28,1		
	Number of working hours per year in national AWU	1607		
10.1	Of which self-employed (in 1000 harmonized AWU)	7,827833333		
	Self-employed in 1000 national AWU	6,7		
	Number of working hours per year in national AWU for self-employed	2103		

Traitement : BETA. Sources : IGN, INSEE, ONF/BETA, SSP.

Cellules au fond jaune : commentaires.

Le tableau B_1, permet ainsi :

- l'enregistrement comptable de tous les biens et services produits et consommés sur l'année par les branches sylviculture et exploitation forestière ;
- de présenter les agrégats comptables et le nombre d'emplois liés à ces activités.

V -2 Méthode recommandée par EUROSTAT

Toutes les transactions des branches sylviculture et exploitation forestière doivent être figurées dans le tableau B_1. Ce tableau doit être cohérent avec la comptabilité nationale, établie en base 2014 depuis l'été 2018.

L'unité est le million d'Euros courants.

Tous les biens et services produits par les entreprises enregistrées sous le code « 02 – *Forestry and logging* » doivent être comptabilisés. Cela comprend donc les produits de l'activité principale de ces entreprises (les produits forestiers), mais également les produits d'éventuelles activités secondaires (produits agricoles ou industriels, services de protection de la nature...). Par contre, les produits des entreprises ayant pour activité principale une autre branche d'activité (activité agricole ou autre de la filière bois) ne sont pas considérées dans ce tableau.

La valeur du croît forestier en forêt cultivée (production de la sylviculture) est également prise en compte. Elle vient s'ajouter à la production de la branche exploitation forestière (bois bruts). La valeur sur pied des bois exploités est enregistrée comme consommation intermédiaire de la branche exploitation forestière.

Les productions et consommations sont désagrégées par produits selon la nomenclature utilisée par la comptabilité nationale (NACE rev. 2). Pour chaque catégorie de produits, le code correspondant de la nomenclature est spécifié entre parenthèses.

Le tableau doit être rempli autant que possible. Si certaines données ne peuvent être collectées auprès des comptes nationaux ou d'enquêtes statistiques, des estimations peuvent s'avérer nécessaires. Toute transaction dans les items « other » doivent être explicités dans les notes accompagnant le tableau.

Les principales variables sont expliquées ci-dessous :

Production (*output*) : valeur aux prix de base des produits (la TVA et autres impôts sur les produits sont donc exclus, tout comme les subventions sur les produits).

Production pour usage final propre (*Output for own final use*) : Biens ou services retenus pour usage final propre ou comme formation de capital de l'unité productrice.

Consommation intermédiaire (*Intermediate consumption*) : produits consommés au cours du processus de production valorisés aux prix d'achat (incluant la TVA). Cela comprend le bois sur pied, les fertilisants, pesticides, la maintenance des équipements et des actifs immobiliers nécessaires à la production, l'énergie et lubrifiants nécessaires aux équipements de production, et les services (dont financiers). Les « autres biens et services utilisés comme inputs » incluent le matériel et outillage, la location d'actifs fixes (machines, voitures, logiciels), mais excluent le coût des licences d'exploitation (pour utilisation des terres) qui sont traités des baux de locations (« *Net property income* »).

Services forestiers (*Services characteristic of forestry and logging activity*) : cela inclut tous les services liés aux travaux sylvicoles (pépinières forestières, plantation, éclaircie, inventaire forestier, protection contre les incendies, contrôles sanitaires) et à l'exploitation forestière (abattage,

débardage, mise à disposition des bois en bord de route). Ces services peuvent être enregistrés comme production et comme consommation intermédiaire.

Ce tableau B_1 permet le calcul de la **valeur ajoutée et des principaux agrégats économiques** des seules branches sylviculture et exploitation forestière.

La **valeur ajoutée** est la différence entre la production totale des branches, et leurs consommations intermédiaires.

D'autres variables comptables sont ensuite ajoutées permettant le calcul des agrégats. L'enchaînement est résumé dans la figure ci-dessous :

(1)	Output (at basic prices)
(2)	Intermediate consumption
(3) = (1) - (2)	Gross value added (at basic prices)
(4)	Consumption of fixed capital
(5) = (3) - (4)	Net value added (at basic prices)
(6)	Other taxes on production
(7)	Other subsidies on production
(8) = (5) - (6) + (7)	Factor income
(9)	Compensation of employees
(10) = (8) - (9)	Net operating surplus and Mixed income
(11)	Property income (received)
(12)	Property income (paid)
(13) = (10) + (11) - (12)	Net entrepreneurial income
(14)	Gross fixed capital formation (excluding deductible VAT)
(15) = (14) - (4)	Net fixed capital formation (excluding deductible VAT)

Figure 4 : Relations entre les principaux agrégats comptables du tableau B_1

La consommation de capital fixe (CCF) désigne la dépréciation subie par le capital au cours de la période. Le fait de soustraire la CCF à une grandeur rend cette dernière « nette » : c'est le cas ici de la formation nette de capital fixe.

La formation brute de capital fixe (FBCF) désigne quant à elle les acquisitions, nettes des cessions, d'actifs fixes, qui sont utilisés de façon répétée ou continue dans le processus de production pendant au moins un an. Ces actifs fixes incluent : les machines et équipements (engins motorisés, ordinateurs, etc.), les structures et bâtiments, et les dépenses d'amélioration des actifs fixes, dont l'amélioration des terres. Sont donc comptabilisés dans la FBCF : les coûts d'acquisition et de transfert d'actifs fixes, les actions réduisant le morcellement des forêts, la construction de routes/dessertes, les travaux de drainage et d'amélioration du sol, les dépenses de R&D, etc. Une valeur positive de la FBCF indique un effort d'investissement dans de nouveaux actifs immobilisés ou dans l'amélioration du capital productif, alors qu'une valeur négative peut indiquer une vente ou une mise hors services d'actifs fixes. La FBCF est valorisée au prix d'acquisition.

Les variations de stocks (*changes in inventories*) concernent trois types de biens :

- (i) Les matériaux et fournitures (détenus en stock avec l'intention de les utiliser comme consommations intermédiaires) ;
- (ii) Les « travaux en cours » (*work-in-progress*) : biens dont la production n'est pas terminée à la fin de la période. Cette catégorie est utilisée pour les produits dont le cycle de production dépasse l'année (cas des bois sur pied) ;
- (iii) Les produits finis stockés en attendant leur vente (cas des chablis utilisables par exemple).

Les variations de stocks sont évaluées à partir du stock en début de période, diminué des sorties de stocks et des éventuelles pertes de valeurs des stocks.

La main d'œuvre de l'année est mesurée par le nombre d'emplois équivalents temps plein (ETP) dans les branches sylviculture et exploitation forestière. Cela correspond au travail effectué par une personne occupée à temps plein, c'est-à-dire effectuant le nombre minimal d'heures requis par les dispositions nationales régissant les contrats de travail. Si ce nombre théorique n'est pas spécifié dans les dispositions nationales, sont alors considérées 1800 heures par année (soit 225 jours de 8 heures de travail).

Notes complémentaires liées aux produits pris en compte dans les items (astérisques 1 à 12) :

*n	Description
*1	La production des arbres forestiers comprend l'accroissement net dans les forêts cultivées (02.10.30) et les ventes de bois provenant de forêts non cultivées. La valeur des arbres forestiers est généralement estimée à partir du prix moyen des bois sur pied.
*2	Le terme « logs » inclut les bois ronds industriels résineux (02.20.11) et les bois ronds industriels feuillus (02.20.12) et tropicaux (02.20.13) : cela comprend toutes les grumes et bois d'industrie (trituration, bois de mine, poteaux) mais exclut les bois de chauffage (bois énergie).
*3	Les produits non ligneux poussant à l'état sauvage comprennent les gommages naturelles (02.30.1), le liège naturel, brut ou simplement préparé (02.30.2), les parties de plantes, herbes, mousses et lichens à des fins ornementales (02.30.3), les produits forestiers comestibles (02.30.4) (champignons forestiers, fruits à coques, et tout autre produit poussant à l'état sauvage).
*4	Les services produits et consommés comprennent les services de pépinières forestières (02.10.2), les services d'appui à l'exploitation forestière (02.40) et tout autre service fourni par une unité d'activité économique au niveau local (UAE) appartenant à la branche « sylviculture et exploitation forestière ».
*5	Les autres produits issus des activités secondaires, c'est-à-dire le fruit de productions dirigées , sont les champignons et les truffes (01.13.8), les autres baies, les fruits du genre vaccinium nec. (01.25.19), le caoutchouc naturel (01.29.10), les autres bois bruts, y compris les poteaux divisés et les piquets (16.10.39), le charbon de bois (20.14.72), les services de réserve naturelle, y compris les services de conservation de la faune (91.04.12).
*6	Les arbres et les plantes arborescentes utilisés comme intrants comprennent les plants d'arbres forestiers vivants (02.10.11), les graines d'arbres forestiers (02.10.12) et les arbres forestiers (02.10.3) achetés pour la production de bois. La valeur des arbres forestiers est estimée les prix moyens du bois sur pied.
*7	Parmi les énergies et lubrifiants utilisés, figurent l'électricité (35.11.10), l'essence moteur (essence) (19.20.21), le gaz naturel, liquéfié ou à l'état gazeux (06.20.10), les huiles lubrifiantes de pétrole et les préparations lourdes (19.20.29) et d'autres produits similaires.
*8	Les produits phytosanitaires et les pesticides utilisés comme intrants sont les insecticides (20.20.11), les fongicides (20.20.15), les herbicides (20.20.12) et autres produits similaires.
*9	L'entretien et la réparation réguliers des équipements utilisés comme intrants comprennent les services de réparation et d'entretien de machines forestières (33.12.21) et les services de réparation et d'entretien de véhicules automobiles (45.20).
*10	Le revenu net de la propriété comprend les intérêts [D.41], les revenus distribués des sociétés [D.42], les bénéfices réinvestis sur les investissements directs étrangers [D.43], les autres revenus de placement [D.44] et le loyer reçus [D.45], moins les intérêts [D.41], les revenus de la propriété et le loyer [D.45] payés.
*11	Cette valeur peut être estimée par la valeur de l'accroissement net du bois cultivé dans les forêts disponibles pour la production des bois moins la valeur du bois retiré de ces forêts par l'exploitation forestière (voir tableau A2b) ⁹ .
*12	Une unité de travail annuel (UTA) correspond au travail effectué par une personne occupée à temps plein. Par temps plein, on entend le nombre minimum d'heures requis par les dispositions nationales applicables en matière de contrats de travail. L'UTA harmonisée aux fins du reporting EPT représente 1 800 heures de travail, soit 225 jours ouvrables, par an. Veuillez remplir les données pour les rubriques "Input total de main-d'œuvre dans 1000 UTA nationales" et "Nombre d'heures de travail par an dans les UTA nationales". Veuillez les remplir même si 1 UTA utilisée dans votre rapport national représente 1800 heures de travail par an, c'est-à-dire la même que celle harmonisée. La valeur harmonisée sera automatiquement calculée dans la rubrique « Total labour input [L] (en 1000 UTA harmonisée) » qui sera publiée après validation. Les valeurs en UTA nationales ne seront pas publiées par Eurostat ; cependant, les métadonnées EFA clarifieront cela. Veuillez suivre les mêmes étapes pour l'élément "dont indépendant".

⁹ Selon nous, les travaux en cours (« *work-in-progress* ») ne doivent pas inclure les pertes d'exploitation, qui sont des « déchets » issus de la production de bois sur pied, et ne peuvent donc pas être considérées comme produits en cours de production. La France déduit donc ces pertes à l'accroissement net. Eurostat est au courant de cette interprétation. La question du calcul du « *work-in-progress* » est étudiée par le Forestry Working Group sans avoir été tranchée à ce jour : dès qu'une décision sera prise par Eurostat, nous nous y plierons.

V -3 Source des données et calculs mis en œuvre

a) Le bois sur pied

La valeur de la production de bois sur pied (*forest trees*) est issue des comptes de patrimoine en valeur (tableau A_2b) : elle correspond à la valeur de la production biologique nette (*output* de la sylviculture). Ces éléments sont repris dans le compte économique détaillé (tableaux emplois-ressources de la sylviculture et de l'exploitation forestière, tables B_3+).

Les bois vendus sur pied (*trees sales for timber*) constituent la consommation intermédiaire de la branche exploitation forestière. Leur valeur correspond à la valeur sur pied de l'ensemble des bois récoltés (en forêt ou ailleurs).

Les variations de stock (*changes in inventories*) estimés à partir du tableau A_2b : elles comprennent la production en cours (*work-in-progress*), c'est-à-dire les bois qui ne sont pas matures pour l'exploitation, et les autres variations dans le stock de bois sur pied (item généralement nul dans notre cas). La production en cours est égale à la production biologique nette réduite de la récolte et des pertes d'exploitation en forêt de production.

b) Les bois abattus

La valeur des bois abattus produits (bois bruts) est donnée par la « valeur finale des bois après exploitation forestière » (SSP). Cette enquête annuelle du Ministère en charge des forêts qui fournissait la valeur des bois exploités et vendus par catégorie et par essence s'est arrêtée en 2010. Le SSP a mis au point une méthode pour actualiser cette « valeur finale » à partir des indices du prix des bois (enquête SSP mise en place en 2010). Nous sommes ainsi en mesure de renseigner la valeur des bois abattus, en distinguant bois ronds industriels (*logs*) feuillus et résineux, et le bois énergie (*fuelwood*). Le prix moyen du bois énergie permet de valoriser le volume de bois non-commercialisé.

Seules les activités des entreprises enregistrées sous le code 02 de la nomenclature doivent théoriquement être prises en compte dans cette table. Les bois vendus ou consommés en direct (*own final use*) par les propriétaires forestiers, sont enregistrés comme production de la branche. Leur valeur est distinguée dans la production totale (code comptable P.12 dans le tableau B1).

D'après l'enquête du SSP sur la récolte de bois en 2014, seules 68% des entreprises interrogées sont enregistrées sous le code 02 de la nomenclature d'activités française (NAF), 23% sont des entreprises du travail du bois (notamment scieries) et 5% sont des entreprises de transport de bois. Les entreprises ayant la double activité exploitant forestier-scieur sont cependant monnaie courante. Ainsi distinguer laquelle des deux constitue leur activité principale peut souvent être délicate. Elle est en théorie déterminée en fonction de la ventilation du chiffre d'affaires ou des effectifs selon les activités ; mais lorsque les deux activités sont étroitement liées comme dans le cas présent, la ventilation observée peut fluctuer et être arbitraire. Par conséquent, nous faisons ici l'hypothèse simplificatrice que tous les bois vendus le sont par des entreprises de la branche 02.

c) Les produits forestiers non ligneux (PFNL)

Les autres produits forestiers non-ligneux représentent des marchés de faible envergure pour lesquels il n'existe pas d'enquêtes statistiques régulières. Nous utilisons alors, quand cela est possible, les Indicateurs de Gestion Durable (IGD) des forêts françaises pour renseigner les lignes « liège », « champignons et truffes » et plantes de cueillette destinées à des fins ornementale ou cosmétique. Cette dernière catégorie comprend des produits classés comme agricoles, mais produits pour partie dans le cadre d'une activité secondaire de l'unité de production. Ainsi, l'item « produits forestiers non ligneux » comprend seulement le liège brut, les champignons forestiers et une valeur approchée définie à dire d'expert pour les plantes de cueillette (feuillage, lichens).

A noter : le miel (même le miel dit forestier issu de pollens en forêt) est considéré hors champ pour les EFA car produit agricole (en dehors du code 02.30). Nous avons donc corrigé les PFNL de la valeur du miel forestier qui avait jusqu'alors comptabilisé ici.

Le charbon de bois et la venaison sont considérés comme produits d'activités secondaires (*Other products from connected secondary activities in the local KAU*) et sont renseignés respectivement à partir :

- Du SSP et du Syndicat « Le Charbon de Bois » pour les quantités de charbon de bois, auxquelles sont appliqués le prix moyen du commerce extérieur (Douanes) ;
- Des réalisations de chasse (ONCFS et désormais OFB¹⁰) et des prix de gros (FranceAgiMer) pour la venaison.

d) Les autres biens et services

L'INSEE transmet tous les éléments disponibles au niveau de détails demandé : ils sont issus de la comptabilité nationale (en base 2014). Cela concerne les enregistrements de : plants forestiers, services forestiers, énergie/lubrifiants, pesticides/produits de protection des plants/fertilisants, et la consommation intermédiaire de services (maintenance des équipements, etc.).

Les services comprennent les services de pépinière forestière, les services d'appui à la foresterie (entretien forestier, inventaire, valorisation des bois, lutte et protection contre les incendies et les ravageurs) et les services d'appui à l'exploitation forestière (abattage, transport en forêt, gestion de domaines forestiers pour compte de tiers, fourniture de matériel forestier avec opérateur) et toutes autres prestations fournies par les unités de la branche). Le budget public alloué à ces services est utilisé pour les valoriser. Ce budget est alors considéré d'une part comme de la production, d'autre part comme une consommation intermédiaire de la branche.

Le calcul des agrégats suit le déroulement présenté dans la figure 4.

e) Les emplois

Les emplois sont comptabilisés en ETP : équivalent temps plein (ou *Annual Working Unit, AWU*). Les données sont publiées par l'INSEE au niveau des divisions de la nomenclature d'activités française, NAF). Deux séries sont disponibles : emploi total et emploi salarié. Nous déduisons donc de ces deux séries les ETP non-salariés (ligne « *Of which self-employed* »).

En France, un ETP représente 1607 heures de travail annuel, ce qui n'est pas en adéquation, comme d'autres pays, avec les recommandations d'Eurostat (1800 heures à l'année équivalent à 225 jours de 8 heures travaillés). A partir de l'édition 2021 EFA, Eurostat propose des lignes supplémentaires pour renseigner les emplois : les données nationales correspondant au référentiel en vigueur dans le pays, auxquelles s'ajouteront le calcul de données harmonisées. L'objectif est de rendre comparables les données des Etats Membres et de disposer d'un total européen non biaisé par les différences nationales en matière de comptabilisation.

Cependant, on peut distinguer **durée légale** (1607 heures par an) et **durée annuelle effective** : cette dernière « inclut toutes les heures travaillées dans l'emploi principal lors d'une semaine de référence, y compris les heures supplémentaires rémunérées ou non et exclut les heures non travaillées pour cause de congés annuels, jours fériés, maladie, accidents, maternité, paternité, chômage partiel, formation, grève. Elle est calculée à partir de l'enquête Emploi (moyenne sur l'année des durées effectivement travaillées au cours des semaines de référence, multipliée par le nombre de semaines calendaires, soit 52). » (source : INSEE).

¹⁰ Depuis le 1er janvier 2020, l'Office français de la biodiversité (OFB) regroupe les agents de l'Agence française pour la biodiversité (AFB) et de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS).

Après discussion avec le SDES et Eurostat, il a été convenu d'utiliser la durée annuelle **effective** pour calculer le nombre d'ETP harmonisé. En effet, bien que la durée légale de 1607 heures par an soit plus facile à utiliser (stable dans le temps, valable pour tous les statuts de travailleurs), la durée annuelle effective évolue dans le temps et varie selon le statut (indépendant ou salariés). La durée légale est donc plus représentative de la réalité, notamment pour la branche sylviculture et exploitation forestière.

Nous utilisons les données publiées par la DARES, établies à partir des enquêtes annuelles Emploi de l'INSEE.

VI- La ventilation de la production sylvicole et forestière (Tableau B_2)

VI -1 Tableau résultat : Ventilation de la production (Tab B_2)

Le tableau B_2 présente la ventilation de la production totale de la branche « sylviculture – exploitation forestière » en fonction du type de production.

Table B 2 - Output of the forest and logging industry by type																
Output by economic type and institutional producing sector, in million national currency Forestry and logging industry only																
Country: FR France																
Year: 2019 Currency: EUR																
Economic aggregates (current transactions)		31			32			33			99			41		
Code	Description	Own final use [P.12]	Standard footnote	Explanatory footnote	Market	Standard footnote	Explanatory footnote	Non market	Standard footnote	Explanatory footnote	Total	Standard footnote	Explanatory footnote	of which: Households [S.14]	Standard footnote	Explanatory footnote
2	Output (at basic prices) [P.1]	741,579			4569,802			1038			6349,381			741,579		

Traitement : BETA

Sources : Forest Accounts – Tables A_2b et B_1a, INSEE

Cellules au fond jaune : commentaires.

VI -2 Spécifications et méthode recommandées par EUROSTAT

Le tableau B2 vient compléter le tableau B1 en identifiant le caractère marchand ou non marchand de la production issue des activités forestières, afin de faciliter l'évaluation des produits (différents prix peuvent en effet être appliqués).

La partie gauche du tableau sépare ainsi :

- La production pour compte propre (« *Own final use* ») : valeur des biens et services qui sont produits et utilisés, comme consommation finale ou comme formation brute de capitale fixe, dans la même unité institutionnelle ;
- La production marchande (« *Market* ») : couvre la valeur totale des variations de stocks de produits finis et de travaux en cours destinés à être vendus (par convention, le croît naturel est toujours considéré comme « *market output* ») ;
- La production non marchande (« *Non market* ») : cette catégorie concerne uniquement les services, notamment ceux liés aux inventaires, à la protection contre les incendies et aux loisirs.

La partie de droite distingue la valeur de la production imputable aux ménages.

VI -3 Source des données et calculs mis en œuvre

Les données de production (*output*) sont reprises du tableau B_1.

La catégorie « *market* » comprend les biens produits par les activités de sylviculture et d'exploitation forestière : les arbres, plants et graines forestiers (1.1.1, croît forestier inclus), les bois bruts (1.1.2), les produits forestiers non ligneux (1.1.4).

La catégorie « *non market* » regroupe par conséquent les services liés aux activités sylvicoles et forestières.

La production attribuée aux ménages est estimée égale à la production pour compte propre. Nous considérons ainsi que cette production est réalisée par les ménages, qui sont à la fois producteurs et consommateurs de bois de feu.

VII- Les ressources et les emplois de bois bruts de l'ensemble des branches d'activité (Tableaux B_3a et B_3b)

VII -1 Tableau résultat : Ressources de bois bruts (Tab B_3a)

Economic aggregates (current transactions)		51.0	51.1	51	61	62	63	64	65	
Code	Description	Forestry and logging industry (Division 02)	Other Industries (if any)	Supply of products by industries	Imports (CIF)	Total supply (at basic prices)	Trade and transport margins	Taxes less subsidies on products	Total supply (at purchasers' prices)	
1.1.3	Wood in the rough (02.20.1)	2840,412	0	2840,412	153,24	2993,652	1834,608	E 9 Revision of the	-1,133	4827,127

Traitement : BETA

Sources : Forest Accounts – Table B_1, SSP/BETA, Douanes

Cellules au fond jaune : commentaires.

VII -2 Tableau résultat : Emplois de bois bruts (Tab B_3b)

Economic aggregates (current transactions)		51.0	51.1	51	71	72	73	74
Code	Description	Forestry and logging industry (Division 02) (if any)	Other industries	Use of products by industries	Final Consumption	Capital formation	Exports (FOB)	Total use (at purchasers' prices)
1.1.3.20	Wood in the rough (02.20.1)		3769,151	3769,151	724,235	0	333,74	4827,126

Traitement : BETA

Sources : Forest Accounts – Table B_1, SSP/BETA, Douanes

Cellules au fond jaune : commentaires.

VII -3 Spécifications et méthode recommandées par EUROSTAT

Les tableaux B_3a et B_3b enregistrent la valeur de toutes les ressources et emplois de bois bruts sur le territoire national. Sont compris non seulement les bois bruts, produits ou consommés, par la branche « sylviculture et exploitation forestière » (enregistrés dans le tableau B_1), mais également ceux produits ou consommés par les autres branches d'activité (en tant que productions secondaires ou consommations intermédiaires). Ceux tableaux viennent ainsi compléter le tableau B1, qui se restreint à la branche « sylviculture et exploitation forestière ».

Outre les ressources nationales en bois bruts (= production), le tableau B_3a enregistre les bois bruts importés. Les emplois domestiques (consommations finale et intermédiaire) sont complétés par les exportations de bois bruts.

Ces tableaux suivent le format des tableaux emplois-ressources de la comptabilité nationale. Les productions et importations sont données au prix de base. L'ajout des marges de transport et commerciales, et des taxes réduites des subventions permet d'obtenir les ressources totales au prix d'acquisition. La somme des consommations intermédiaires et finales, des exportations et de la formation de capital doit être égale aux emplois totaux, eux-mêmes égaux aux ressources totales.

L'unité est le million d'Euro courant.

VII -4 Source des données et calculs mis en œuvre

Le tableau B_3a est le volet « ressources » d'un tableau entrées-sorties restreint au produit « bois bruts ».

La production de bois bruts est issue du tableau B_1.

La valeur des importations est publiée par le SSP dans la série « Commerce extérieur – Bois et dérivés »¹¹, élaborée à partir de la base de données des Douanes¹².

Les ressources totales au prix de base sont données par la somme de la production et des importations au prix de base.

Les taxes et marges sont estimées au niveau fin à partir des INSEE données agrégées (niveau division), c'est-à-dire disponibles pour l'ensemble des biens caractéristiques des activités de sylviculture et d'exploitation forestière. Le montant des taxes et marges de chaque produit est calculé en fonction du poids des ressources de ce produit dans l'ensemble des ressources forestières. Nous supposons donc que le taux de marge et de taxation est identique pour tous les produits forestiers.

En sommant production au prix de base, marges et taxes moins subventions, nous obtenons les ressources totales au prix d'acquisition.

Le tableau B_3b est le volet « emplois » d'un tableau entrées-sorties restreint au produit « bois bruts ».

Les emplois totaux sont égaux aux ressources totales au prix d'acquisition (tableau B_3a).

La valeur des exportations est issue de la série « Commerce extérieur – Bois et dérivés » publiée par Agreste.

Sur le territoire national, les bois bruts sont consommés pour partie par les industries du bois et l'industrie papetière, tandis que le bois énergie est supposé être utilisé principalement par les consommateurs finaux. Il n'y a pas de formation de capital pour les bois bruts.

Rappel : Les données INSEE issues des Comptes Nationaux sont en base 2014.

¹¹ Données mises à disposition par Agreste : https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/D_0016/detail/

¹² Données détaillées par produits : http://lekiosque.finances.gouv.fr/portail_default.asp

VIII- Les ressources et emplois physiques en bois bruts (Tableaux C1_a et C1_b)

VIII -1 Tableau résultat : Les ressources physiques de bois bruts (Table C_1a)

Table C 1 - Physical supply and use of wood in the rough		Validate		Restore table color							
(a) Supply of wood in the rough by all industries, in 1000 m3 over bark											
Country: FR France											
Year: 2019		Currency: EUR									
SUPPLY - Physical aggregates (current transactions)		51.0		51.1		51		60		99	
Code	Description	Forestry and logging industry (Division 02)	Standard footnote	Other industries (if any)	Standard footnote	Supply of products by Industries	Standard footnote	Imports	Standard footnote	Total supply	Standard footnote
1.1.3	Wood in the rough (02.20.1)	57682,37				57682,37		1535,948		59218,318	
1.1.3.1	Logs	30090,234				30090,234		1346,658		31436,892	
1.1.3.1.1	Coniferous wood (02.20.11)	20356,793				20356,793		1073,311		21430,104	
1.1.3.1.2	Non coniferous wood, except tropical wood (02.20.12)	9731,441				9731,441		274,007		9955,448	
1.1.3.1.3	Tropical wood (02.20.13)	2				2		49,34		51,34	
1.1.3.2	Fuel wood	27392,136				27392,136		189,29		27581,426	
1.1.3.2.1	Fuel wood of coniferous wood (02.20.14)	2759,214				2759,214		147,635		2906,849	
1.1.3.2.2	Fuel wood of non-coniferous wood (02.20.15)	24632,922				24632,922		41,655		24874,577	

Traitement : BETA

Sources : SSP, Douanes

Cellules au fond jaune : commentaires.

VIII -2 Tableau résultat : Les ressources physiques de bois bruts (Table C_1b)

Table C 1 - Physical supply and use of wood in the rough		Validate		Restore table color									
(b) Use of wood in the rough by all industries, in 1000 m3 over bark													
Country: FR France													
Year: 2019		Currency: EUR											
USE - Physical aggregates (current transactions)		51.0		51.1		51		71		72		99	
Code	Description	Forestry and logging industry (Division 02)	Standard footnote	Other industries	Standard footnote	Use of products by Industries	Standard footnote	Final consumption and capital formation	Standard footnote	Exports	Standard footnote	Total use	Standard footnote
1.1.3.20	Wood in the rough (02.20.1)	0		35685,771		35685,771		19074,051		4458,496		54718,318	
1.1.3.1.20	Logs	0		27504,745		27504,745		3232,247		3232,247		31436,892	
1.1.3.1.1.20	Coniferous wood (02.20.11)	0		19695,167		19695,167		1794,942		1794,942		21430,104	
1.1.3.1.2.20	Non-coniferous wood, except tropical wood (02.20.12)	0		7762,302		7762,302		2199,146		2199,146		9955,448	
1.1.3.1.3.20	Tropical wood (02.20.13)	0		47,281		47,281		4,059		4,059		51,34	
1.1.3.2.20	Fuel wood	0		8181,026	12 Estimé(e)	8181,026	12 Estimé(e)	19074,051	12 Estimé(e)	525,348		27781,426	12 Estimé(e)
1.1.3.2.0.1	Fuel wood of coniferous wood (02.20.14)	0			12 Estimé(e)		12 Estimé(e)		12 Estimé(e)	384,266			12 Estimé(e)
1.1.3.2.0.2	Fuel wood of non-coniferous wood (02.20.15)	0			12 Estimé(e)		12 Estimé(e)		12 Estimé(e)	142,083			12 Estimé(e)

Traitement : BETA

Sources : SSP, Douanes

Cellules au fond jaune : commentaires.

VIII -3 Spécifications et méthode recommandées par EUROSTAT

Les tableaux C1 sont les tableaux emplois-ressources standards, mais en unités physiques, dédiés aux bois bruts uniquement. Ils sont le pendant physique des tableaux B3.

Le tableau C_1a décrit de manière détaillée les flux de bois bruts entre branches d'activités, les importations, exportations et utilisations finales.

Outre les ressources nationales, le tableau C_1a enregistre en unités physiques les ressources importées.

Les bois bruts sont distingués en fonction du type de produits (bois ronds industriels, incluant bois d'œuvre et bois de trituration, ou bois énergie) et de l'essence (résineux, feuillus tempérés ou tropicaux).

L'unité est le millier de m³ sur écorce.

VIII -4 Source des données et calculs mis en œuvre

L'enquête annuelle de branche (EAB) « Exploitation forestière » du SSP ainsi que les données d'autoconsommation (SDES) nous fournissent les éléments globaux concernant les ressources en bois bruts : production totale de bois, quels que soient le type de bois bruts, le producteur sur le territoire national, et l'origine (forêt ou autres terres).

Si le SSP est en mesure de fournir la ventilation, par code d'activité (code APE), des volumes de bois bruts commercialisés pour les différentes catégories d'utilisation de bois (bois d'œuvre, bois d'industrie, bois énergie) et par groupes d'essences (feuillus, résineux), nous avons choisi ici de privilégier la cohérence avec la comptabilité nationale, et donc avec les tableaux B3¹³. Nous avons donc choisi d'affecter la totalité de la récolte de bois à la branche « exploitation forestière ».

Toutes ces informations nous permettent de remplir la partie « production » du tableau C_1a.

Les importations sont données par les Douanes via le SSP. Le BETA convertit les données publiées en tonnes en mètres cube sur écorce grâce aux coefficients du SSP.

L'ensemble « production + importations » forme les ressources totales de bois bruts. Le total des ressources étant égal au total des emplois, nous reportons ce total dans le tableau C_1b.

Les données d'exportations en tonnes sont issues des Douanes, et converties par le BETA en mètres cube sur écorce grâce aux coefficients du SSP.

La consommation finale de produits forestiers ne concerne que le bois énergie (autoconsommation). Elle est donnée par le SDES (information nationale utilisée par le SSP pour le *Joint Forest Sector Questionnaire* de la FAO). **Comme expliqué dans l'encadré 7, les volumes d'autoconsommation sur la période 2005-2018 ont été révisés fin 2019.**

Le volume des autres bois bruts (bois ronds industriels) est affecté en totalité aux branches d'activités autres que la sylviculture et l'exploitation forestière. En effet, les bois d'œuvre sont consommés par les entreprises de la branche « Travail du bois » pour produire des sciages, charpentes, menuiseries, emballages, etc. tandis que les bois de trituration sont principalement utilisés pour la fabrication des panneaux à base de bois (branche « Travail du bois ») et la fabrication des pâtes à papier (industrie papetière). Les autres bois bruts destinés à d'autres utilisations sont absorbés par les autres industries (comprenant les différents canaux de distribution de bois bruts comme le commerce de gros ou de détail).

¹³ Ce point pourra être discuté par les parties lors du comité de pilotage des comptes de la forêt.

Partie 3 : Méthodologie des tableaux spécifiques à la France

Le format européen des comptes de la forêt doit permettre à Eurostat de disposer, pour l'ensemble des pays Européens, d'indicateurs spécifiques harmonisés sur les aspects environnementaux et économiques de la ressource forestière et des activités liées.

Depuis plusieurs années, le questionnaire européen est complété par des tableaux plus détaillés répondant aux besoins français en matière de suivi des flux de matière et de valeurs au sein de la filière forêt-bois, du stockage de carbone en forêt.

Pour la troisième année, des tableaux complémentaires sont ajoutés pour disposer d'une vision des ressources forestières par groupe d'essences. Ainsi, comme évoqués dans la partie 1 du présent rapport, trois nouveaux tableaux font désormais partie du rapportage franco-français. La version proposée ici a été validée en comité de pilotage en 2020 :

- **A_1a+** : Stocks et flux physiques en surface par groupe d'essences
- **A_2a+** : Volume de bois sur pied par groupe d'essences
- **A_2b+** : Valeur du bois sur pied par groupe d'essences

Bien que non prévus à la convention mais nécessaires à la réalisation du schéma de flux physiques au sein de la filière, nous proposons également le pendant physique des tableaux emplois-ressources détaillés (nommés C_1a+ et C_1b+). Ces tableaux sont la continuité des travaux de consolidation des échanges interindustriels initiés en 2014¹⁴.

Cela porte donc à **huit** le nombre de **tableaux spécifiques à la France**. Nous présentons ici ainsi la méthodologie mise en œuvre pour ces huit tableaux spécifiques.

¹⁴ Niedzwiedz, A. 2014. Synthèse des travaux d'amélioration - Application aux tableaux de l'année 2011. Convention MEDDE/SOeS n° 2101134768. 25p.

I- Bilan carbone de la biomasse forestière (Tableau C2)

Le tableau C2 comptabilise les stocks et flux de carbone dans la biomasse ligneuse et non ligneuse d'après les surfaces et volumes renseignés dans les comptes de la forêt.

I -1 Tableau résultat : Bilan carbone de la biomasse forestière

Table C 2 - Carbon (1000 t)

Carbon content in forest ecosystem by biomass and forest soils

Reference year =

2019

Physical content (stocks and flows)

Code	Description	11		12	13
		Opening stocks	Annual change		
3	Carbon				
3,1	In woody biomass	1 292 329	9 638		1 301 967
3.1.1	In timber biomass				
3.1.2	In other woody biomass				
3,2	In other biomass in forest	NA	NA		NA
3,3	In forest soils	NA	NA		NA

Traitement : IGN

Sources : Forest Accounts – Table B_1, IGN, INRA

I -2 Méthode recommandée par EUROSTAT lorsque ce compartiment était inclus dans les comptes de la forêt

Le compartiment « *Timber biomass* » concerne la tige et les grosses branches des arbres sur pied qu'ils soient vivants ou morts et quel que soit leur diamètre à 1,30 m (FRA 2015).

La biomasse ligneuse des petites branches et brindilles des arbres, des arbustes et buissons, mais aussi les souches et les racines des arbres est incluse dans le compartiment « *Other woody biomass in forest* ».

Enfin, la biomasse ligneuse non prise en compte dans les catégories précédentes (feuilles, aiguilles et végétation au sol) est rapportée dans le compartiment « *Other biomass in forest* ».

La biomasse contenue dans les sols est décrite dans la catégorie « *Carbon in forest soils* ».

I -3 Source des données et adaptations pour la France

La source de données est la table A2_a concernant les volumes de bois sur pied.

Conformité avec les prescriptions Eurostat

« *Woody biomass* » : Conformément aux recommandations d'Eurostat, cette catégorie comprend toutes les parties ligneuses aériennes et racinaires (bois, écorce, branches, brindilles, souches et racines) et exclut les feuilles et les aiguilles. En revanche, les arbres non recensables (c'est-à-dire dont la circonférence à 1,30 m de hauteur est inférieure à 23,5 cm) ne sont pas comptabilisés, de même que 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.

Le stock de carbone dans les souches est calculé en même temps que celui des tiges. De ce fait, la distinction entre les catégories « *Timber biomass* » et « *Other woody biomass* » n'a pas été réalisée.

« *Other biomass in forest* » : Cette catégorie n'est pas renseignée, faute de données consolidées.

« *Carbon in forest soils* » : Cette catégorie n'est pas renseignée, faute de données consolidées.

I -4 Données et calculs mis en œuvre

La méthode consiste à convertir les volumes publiés dans le tableau A2_a en stocks de carbone. Elle est décrite dans Dupouey *et al.* in Loustau Ed. 2010.

Pour chaque arbre inventorié, l'IGN a appliqué des tarifs de cubage spécifiques pour calculer le volume aérien total (source Vallet *et al.* 2006 et Saint-André *et al.* in Loustau Ed. 2010).

Les volumes aériens totaux estimés par la méthode du bilan (par exemple pour la clôture de l'année 2014) sont convertis en stock de carbone à l'aide de facteurs d'expansion aériens calculés par groupe d'essence comme le rapport entre le volume aérien total de la ressource et le volume bois fort tige.

Le volume racinaire total de chaque arbre est ensuite estimé à l'aide de facteurs d'expansion racinaires issus d'une revue de la bibliographie (Dupouey *et al.* in Loustau Ed. 2010).

Enfin, disposant d'une estimation du volume aérien et racinaire total des arbres de la ressource, on évalue le stock de carbone correspondant en appliquant des séries de coefficients qui permettent de tenir compte de l'infradensité du bois (pour le calcul de la biomasse) puis de la teneur en carbone de la biomasse (Dupouey 2002 et Dupouey *et al.* in Loustau Ed. 2010).

Facteurs d'expansion	Moyenne sur 2012-2016	Moyenne sur 2013-2017	Moyenne sur 2014-2018	Moyenne sur 2015-2019	Moyenne sur 2016-2020
Total	0,467	0,467	0,464	0,464	0,465
Peuplier cultivé	0,286	0,290	0,289	0,289	0,289
Feuillus hors peuplier cultivé	0,550	0,551	0,548	0,548	0,548
Résineux	0,328	0,328	0,324	0,324	0,323

Tableau 2 : Coefficients de conversion moyens pour passer des m³ bois fort tige en tonnes de carbone

II- Stocks et flux physiques des forêts françaises en surface par groupe d'essences (Tableau A_1a+)

Le format du suivi des ressources imposé par Eurostat dans les tableaux A1 et A2 ne permet pas un suivi au niveau des groupes d'essences. Or, pour disposer d'outils pertinents en matière d'observation des espaces forestiers, le SDES a besoin de tableaux plus détaillés que ceux présents dans le questionnaire européen.

Nous proposons ici un suivi des surfaces forestières distinguant les principaux groupes d'essences des peuplements : résineux ; peupliers ; feuillus hors peupliers. Par peupliers nous entendons peuplements de peupliers cultivés, ou peupleraies cultivées. Ce sont des peuplements feuillus avec une sylviculture particulière (intensive et courte).

II -1 Tableau résultat : Stocks et flux physiques en surface par groupe d'essences (Tab A_1a+)

Table A 1+ - Forest available for wood supply by species group				
(a) Area of forest available for wood supply, in 1000 ha				
Reference year =				
2018				
Assets (stocks and flows)				
Code	Description	11 Opening area (December t-1)	12 Changes	99 Closing area (December t)
1.1	Forest available for wood supply	16019	93	16112
1.1.1	Coniferous	3057	-2	3055
1.1.2	Broadleaves	9910	76	9986
1.1.2.1	<i>Of which Poplar</i>	167	-6	161
1.1.3	Mixed	1837	27	1864
1.1.3.1	<i>Of which predominantly coniferous</i>	841	-10	831
1.1.3.2	<i>Of which predominantly broadleaves</i>	996	37	1033
1.1.3	Undetermined	1215	-8	1207

Traitement : IGN

Sources : IGN

La version du tableau proposée ici a été validée lors du comité de pilotage organisé en 2020. Elle permet de suivre de manière détaillée les différents peuplements et d'observer les changements (gains ou pertes totaux) sur l'année.

Nous affichons ici l'année 2018, car il s'agit de l'année la plus récente pour laquelle le stock final en surface est connu (données officielles validées et publiées dans l'outil OCRE de l'IGN).

II -2 Source des données

Les données sont produites par l'inventaire forestier de l'IGN.

Les superficies extraites de la base de données sont ventilées selon :

- la couverture du sol (forêt fermée, ouverte, peupleraie) ;
- les 3 catégories standards de forêts, définies par le croisement de couverture x utilisation x taille massif : forêt de production, autre forêt et peupleraie.

Les données de surfaces couvrent donc tous types de surfaces, mais le détail feuillu / résineux n'a jamais été utilisé.

Les flux de surface détaillés (gains ou pertes naturelles ou artificielles) ne sont pas connus de l'IGN.

L'IGN réalise des extractions plus fines qu'à l'accoutumée en demandant une décomposition par type de peuplement : purement conifère ; mixte à conifères prépondérants ; mixte à feuillus prépondérants ; purement feuillus.

La composition est déterminée en fonction du taux de couvert libre cumulé des essences feuillues et résineux de la strate recensable.

Un peuplement est dit résineux/feuillus lorsque le taux de couvert libre des résineux/feuillus est supérieur à 75%.

Un peuplement est dit mixte à résineux/feuillus prédominants lorsque le taux de couvert libre des résineux/feuillus est compris entre 50% et à 75%.

La composition n'est pas déterminée pour les peuplements présentant un peuplement forestier non recensable (jeunes peuplements) ou pour les terrains forestiers momentanément déboisés.

Les peupleraies cultivées, quel que soit le stade de développement du peuplement (recensable ou non), sont comptabilisées comme des peuplements feuillus.

II -3 Données et calculs mis en œuvre

L'IGN réalise les extractions les plus fines possibles sur son outil OCRE. Ces éléments, transmis au BETA, permet d'assurer depuis 2009 un suivi des surfaces en distinguant résineux, feuillus dont peupliers et peuplements mixtes.

Area of wooded land
in 1000 ha

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Forest available for wood supply	15 508	15 607	15 747	15 861	15 929	16 038	16 015	15 939	15 959	16 019	16 112
Coniferous	3118	3088	3087	3103	3069	3077	3084	3 045	3 043	3 057	3 055
Broadleaves	9580	9693	9802	9871	9907	9963	9908	9 880	9 870	9 910	9 986
<i>of wich Poplars</i>	<i>189</i>	<i>187</i>	<i>179</i>	<i>178</i>	<i>171</i>	<i>170</i>	<i>158</i>	<i>158</i>	<i>162</i>	<i>167</i>	<i>161</i>
Mixed	1600	1647	1674	1707	1737	1742	1774	1 808	1 814	1 837	1 864
<i>of wich predominantly coniferous</i>	<i>775</i>	<i>812</i>	<i>812</i>	<i>818</i>	<i>847</i>	<i>859</i>	<i>844</i>	<i>860</i>	<i>844</i>	<i>841</i>	<i>831</i>
<i>of wich predominantly broadleaves</i>	<i>825</i>	<i>834</i>	<i>862</i>	<i>889</i>	<i>891</i>	<i>883</i>	<i>930</i>	<i>948</i>	<i>970</i>	<i>996</i>	<i>1 033</i>
Undetermined	1210	1179	1184	1180	1217	1257	1249	1 206	1 232	1 215	1 207

Tableau 3 : Extractions IGN – Surfaces par groupe d'essences

En décembre 2022, la dernière campagne disponible étant celle de 2021, les données les plus récentes sont celles affectées au stock initial de 2019, calculé à partir des 5 campagnes centrées sur 2019 (campagnes 2017 à 2021).

Le BETA reprend ces stocks pour réaliser des bilans annuels complets. Une colonne « changements » est intégrée pour mesurer le flux de surfaces entre le début et la fin d'année.

A l'instar des contrôles de cohérences réalisés sur les tables européennes, le BETA a introduit dans le fichier Excel des contrôles permettant de s'assurer de la cohérence entre les catégories du tableau et avec le tableau A_1a.

III- Stocks et flux physiques des forêts françaises en volume par groupe d'essences (Tableau A_2a+)

Nous étudions ici la possibilité de réaliser un suivi en volume des ressources forestières en distinguant les principaux groupes d'essences des peuplements : résineux ; peupliers ; feuillus hors peupliers. Par peupliers nous entendons peuplements de peupliers cultivés, ou peupleraies cultivées. Ce sont des peuplements feuillus avec une sylviculture particulière (intensive et courte).

III -1 Tableau résultat : Stocks et flux physiques en volume par groupe d'essences (Tab A_2a+)

		2019						
Asset stocks and flows		11	14	16	17	18	99	
Code	Description	Opening stocks *1 (December t-1)	Net increment *2 (+)	Removals *3 (-)	Irretrievable losses *4 (-)	Statistical re- classification (+/-)	Balancing item (+/-) *2	Closing stocks *1 (December t)
1.1	Forest available for wood supply	3 043 272	83 065	51 122	9 256		0	3 065 958
1.1.1	Coniferous	993 863	32 779	26 053	3 522		0	997 068
1.1.2	Broadleaves	2 049 409	50 285	25 070	5 734		0	2 068 891
1.1.2.1	Of which Poplar	32 660	2 417	2 751	391		0	31 935
1.1.2.2	Of which Other broadleaves	2 016 750	47 868	22 319	5 343		0	2 036 956

Traitement : IGN, BETA

Sources : IGN, SSP

La version du tableau proposée ici permet de suivre de manière détaillée les différents peuplements et d'observer les flux sur l'année.

Nous affichons ici l'année 2018 par souci de cohérence avec le tableau A_1a+ présenté ci-dessus.

III -2 Source des données

Les données sont produites par l'inventaire forestier de l'IGN. Les variables utilisées sont les mêmes que celles décrites à la section [III-2 de la partie 1](#).

Les extractions de base réalisées par l'IGN pour les EFA distinguent déjà les trois groupes d'essences considérés : résineux, peupliers, feuillus autres que peupliers. La décomposition du tableau A_2a par groupe d'essence ne nécessite donc pas d'extractions complémentaires de l'IGN.

Les données utilisées répondent donc à la description faite précédemment ([Partie 1, III-3](#)).

III -3 Données et calculs mis en œuvre

La production du tableau A_2a+ consiste en la mise en forme du tableau intermédiaire réalisé annuellement pour produire la table A_2a. En effet, deux raisons expliquent la nécessité de ces calculs intermédiaires dans les EFA :

- Le passage de bois fort tige (volume IGN) au bois fort total (ajout des branches) implique l'utilisation de coefficients différenciés pour les feuillus (hors peupliers) ;
- la valorisation des volumes sur pied dans la table A_2b nécessite de distinguer feuillus et résineux pour leur appliquer les prix moyens respectifs.

Par conséquent, la réalisation du tableau A_2a+, le BETA reprend ces stocks pour réaliser des bilans annuels complets. La méthodologie décrite pour le tableau A_2a est donc valable pour le tableau A_2a+.

A l'instar des contrôles de cohérences réalisés sur les tables européennes, le BETA a introduit dans le fichier Excel des contrôles permettant de s'assurer de la cohérence entre les catégories du tableau et avec le tableau A_2a.

Pour rester cohérent avec le tableau A_2a, nous avons intégré le poste « Balancing item » dans le tableau A_2a+.

IV- Stocks et flux monétaires des forêts françaises en volume par groupe d'essences (Tableau A_2b+)

Nous étudions ici la possibilité de réaliser un suivi en valeur des volumes sur pied en forêt de production, en distinguant les principaux groupes d'essences des peuplements : résineux ; peupliers ; feuillus hors peupliers. Par peupliers nous entendons peuplements de peupliers cultivés, ou peupleraies cultivées. Ce sont des peuplements feuillus avec une sylviculture particulière (intensive et plus courte).

IV -1 Tableau résultat : Stocks et flux monétaires en volume par groupe d'essences (Tab A_2b+)

Code	Description	21 Opening stocks (December t-1)	22 Net increment (+)	23 Removals *1 (-)	24 Irretrievable losses (-)	26 Revaluation (+/-)	25 Statistical re- classification (+/-)	Balancing item (+/-) *2	99 Closing stocks (Decembe rt)
1.1	Forest available for wood supply	73 306	2 011	1 248	224	-8318	0	0	65 527
1.1.1	Coniferous	25 145	829	659	89	-4387	0	0	20 839
1.1.2	Broadleaves	48 161	1 182	589	135	-3931	0	0	44 688
1.1.2.1	Of which Poplar	768	57	65	9	-61	0	0	690
1.1.2.2	Of which Other broadleaves	47 394	1 125	524	126	-3870	0	0	43 998

Traitement : IGN, BETA

Sources : BETA according EFA - Table A2a+ and EFA - Table A1b (unit prices)

La version du tableau proposée ici permet de suivre de manière détaillée la valeur des différents peuplements et d'observer les flux sur l'année.

Nous affichons ici l'année 2019 par souci de cohérence avec les tableaux A_1a+ et A_2a+ présentés ci-dessus.

IV -2 Source des données

Les données sont produites par l'inventaire forestier de l'IGN. Les variables utilisées sont les mêmes que celles décrites à la section [III-2 de la partie 1](#).

Les extractions de base réalisées par l'IGN pour les EFA distinguent déjà les trois groupes d'essences considérés : résineux, peupliers, feuillus autres que peupliers. La décomposition du tableau A_2a par groupe d'essence ne nécessite donc pas d'extractions complémentaires de l'IGN.

Les données utilisées répondent donc à la description faite précédemment ([Partie 1, III-3](#)).

IV -3 Données et calculs mis en œuvre

La production du tableau A_2b+ consiste en la mise en forme du tableau intermédiaire réalisé annuellement pour produire la table A_2b. En effet, la valorisation des volumes sur pied dans la table A_2b nécessite de distinguer feuillus et résineux pour leur appliquer les prix moyens respectifs. La méthodologie décrite pour le tableau A_2b est donc valable pour le tableau A_2b+.

A l'instar des contrôles de cohérences réalisés sur les tables européennes, le BETA a introduit dans le fichier Excel des contrôles permettant de s'assurer de la cohérence entre les catégories et avec le tableau A_2b.

Pour rester cohérent avec le tableau A_2b, nous avons intégré le poste « Balancing item » dans le tableau A_2b+.

Limite à noter :

Comme dans la table A_2b un prix moyen global « feuillus » est utilisé pour valoriser le groupe « feuillus » (sans distinguer les peupliers des autres feuillus), le prix moyen « feuillus » (toutes essences feuillues confondues) a été appliqué ici, à la fois aux peupliers et aux autres feuillus. Il serait possible d'appliquer aux volumes sur pied détaillés les prix respectifs à chacune des catégories.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Feuillus (tous confondus)	26,7	26,2	24,1	23,6	26,7	23,5	21,5	24,5
Peupliers	32,1	31,1	29,2	29,2	30,2	25,3	20,9	28,9
Feuillus hors peupliers	27,2	29,0	29,0	29,0	32,1	31,2	32,8	34,6

Tableau 4 : Prix moyen de la récolte des feuillus

Le peuplier est en effet essentiellement vendu pour du bois d'œuvre, donc à prix moyen plus élevé que l'ensemble des feuillus. Cela serait contrebalancé par le fait que les peupliers représentent environ 1,5% des bois sur pied. L'application de prix différenciés pour les feuillus conduirait à une réduction de 0,2% à 0,4% de la valeur du stock de bois sur pied feuillu. Bien que non significative, cette solution nous amènerait à réviser les tables A_2b, afin que les tableaux européens et français soient cohérents.

La présente proposition propose donc de conserver un prix moyen sur pied non différencié entre peupliers et autres feuillus.

V- Les emplois et ressources détaillés en termes monétaires

V -1 Tableaux résultats : Le TES détaillé par produits et par branches

V-1.1 Les ressources détaillées en termes monétaires (Tableau B_3a+)

Code	Description	0 51.1 Forestry and logging (Division 02)	51.11 Manufactur e of wood products (Division 16)	51.12 Sawmilling (16.10)	51.13 Manufactur e of wood- based panels (16.21)	51.14 Manufactur e of wood products for construction (16.24)	51.15 Manufactur e of wooden containers (16.24)	51.16 Manufactur e of other wood products	51.2 Manufactur e of pulp & paper (17)	51.21 Manufactur e of pulp (17.11)	51.22 Manufactur e of paper (17.12 & 17.2)	51.3 Printing (18.1)	51.4 Recyclin g (38.3)	51.5 Manufactur e of furniture (31.0)	51.7 Other (All other divisions including	51 Output (at basic prices)	61 Imports (CIF)	62 Total supply (at basic prices)	63 Trade and transport margins	64 Taxes less subsidies on products	65 Total supply (at purchasers' prices)
2	Output (at basic prices) [P.1]	6349	11304	3559	1518	3142	2325	760	16540	828	15712	8331	5967	72661	121153	23099	146031	22371	4912	173314	
	Goods and services characteristic of forestry and logging	6349	0	0											0	6349	301	6650	1939	-2	8587
2.31	Of which for own final use [P.12]	742														742					742
1.1	Goods characteristic of forestry and logging	4952	0	0											0	4952	301	5253	1939	-2	7190
1.1.1	Trees, tree plants and forest tree seeds	2093														2093	9	2102	34	-1	2135
1.1.1.1	Live forest tree plants (02.10.11) and tree seeds	82														82	9	91	34	0	125
1.1.1.2	Forest trees (02.10.3)	2011														2011	0	2011	0	-1	2010
1.1.2	Wood in the rough (02.20.1)	2840	0	0											0	2840	153	2994	1850	1	4842
1.1.2.1	Logs	1793	0	0											0	1793	138	1931	1193	-1	3123
1.1.2.1.1	coniferous wood (02.20.11)	1023													0	1023	90	1112	687	0	1799
1.1.2.1.2	non-coniferous wood (except tropical wood)	770													0	770	31	801	495	0	1295
1.1.2.1.3	tropical wood (02.20.13)	0													0	0	18	18	11	0	28
1.1.2.2	Fuel wood (02.20.14)	1048													0	1048	15	1063	657	0	1719
1.1.3	Non-wood products (02.30)	19													0	19	138	157	55	0	212
1.1.3.1	Natural gums (02.30.1)	0													0	0	77	77	29	0	106
1.1.3.2	Cork (02.30.2)	3													0	3	0	3	1	0	4
1.1.3.3	Part of plants, grasses, mosses and lichens	6													0	6	31	37	14	0	51
1.1.3.4	Wild growing edible products (02.30.4)	47													0	47	30	76	28	0	104
1.2	Services characteristic of forestry and logging	1038													0	1038	0	1038	0	0	1038
1.2.1	Forest trees nursery services (02.10.2)	0													0	0	0	0	0	0	0
1.2.2	Support services to forestry (02.4)	0													0	0	0	0	0	0	0
1.2.3	Other services (*)	0													0	0	0	0	0	0	0
1.3	Other products from connected secondary activities	360													0	360		360			360
1.4	Wood and wood products	0	9810	2652	1505	2670	2230	753							1563	11373	4256	15629	3854	371	19854
1.4.1	Sawnwood		2134	2134											938	3072	992	4064	1002	96	5163
1.4.2	Wood-based panels		1505		1505										109	1614	1284	2899	715	69	3682
1.4.3	Wood products for construction		2942	272		2670									31	2973	340	3313	817	79	4209
1.4.4	Wooden containers		2475	245			2230								360	2835	658	3493	861	83	4437
1.4.5	Other wood products		753					753							125	878	982	1860	459	44	2363
	of which wood pellets and briquettes (16.29.15)		336					336								336	109	445	110	11	565
1.5	Pulp and paper								16275	806	15469					16340	9619	26159	4633	1173	31965
1.5.1	Pulp								806	806						806	1234	2040	236	5	2281
1.5.2	Paper								5443		5443					5708	4141	9849	1139	23	11011
1.5.3	Articles in paper and paperboard								10026		10026					10026	4244	14270	3258	1145	18673
1.6	Waste (all secondary raw materials)		357	285	13	23	30	7	22	22			92	26	219	1149	207	1356			1356
1.6.1	(of which) Wood waste as a product		357	285	13	23	30	7	22	22			92	26	87	493	95	588			588
1.6.1	(of which) Paper waste as a product								243			243	190	92		656	112	768			768
1.7	Other		1137	623		449	65					8141		5941	72302	87520	8716	96237	11945	3370	111552
1.7.1	of which construction (41.2 ; 43.32+43.33+43.91)			82											72302	72302	0	72302			72302
1.7.2	of which furniture (wood and non wood)													5941		5967	7756	13723	9501	2831	26055
1.7.2	of which furniture (wood only)													2588		2588	3697	6284	4351	1296	11931

Année : 2019. Traitement : BETA

Sources : INSEE (Comptes Nationaux, Esane, EAP), ONF/BETA, SSP, MAA, CEEB, COPACEL, Douanes, Tableaux de bord (BETA-OLEF), Tableaux B_3 et C_1+

V-1.2 Les emplois dé taillés en termes monétaires (Tableau B_3b+)

Code	Description	051.1 Forestry industry	51.11 Manufac ture of wood products	51.12 Sawmill (16.10) wood- based	51.13 Manufac ture of wood products	51.14 Manufac ture of wooden containe	51.15 Manufac ture of other wood	51.2 Manufac ture of pulp & paper	51.21 Manufac ture of pulp (17.11)	51.22 Manufac ture of paper (17.12 &	51.3 Printing (18.1)	51.4 Recycling (38.3)	51.5 Manufac ture of furniture (31.0)	51.7 Other divisions including	51 Use of products by industries	71 Final Consump tion	72 Capital formation (FOB)	73 Exports	74 Total use
2.2	Intermediate consumption [P.2]	3222	8014	2419	1146	2230	1660	559	12006	748	11258	4668		3734	43076	165327			173314
	Goods and services characteristic of forestry and logging	2683	2170	1070	548	478	67	7	639	639				976	8302	3194	634	4159	8587
2.31.20	Output for own final use [P.12]															724			742
1.1.20	Goods characteristic of forestry and logging	1520	2170	1070	548	478	67	7	639	639				976	7139	753	522	340	7190
1.1.1.20	Trees, tree plants and forest tree seeds	1409													1409	28	522	6	2135
1.1.1.1.20	Live forest tree plants (02.10.11) and tree seedlings (02.10.12)	82													82			6	125
1.1.1.2.20	Forest trees (02.10.3)	1328												161	1489		522		2010
1.1.2	Wood in the rough (02.20.1)	0	2170	1070	548	478	67	7	639	639				976	3784	724	0	334	4842
1.1.2.1	Logs		2170	1070	548	478	67	7	639	639					2809	0		315	3123
1.1.2.1.1	coniferous wood (02.20.11)		1314	742	268	236	67		396	396					1710			89	1799
1.1.2.1.2	non-coniferous wood (except tropical wood; 02.20.11.1)		829	304	275	242		7	243	243					1071			224	1295
1.1.2.1.3	tropical wood (02.20.13)		27	23	4										27			1	28
1.1.2.2	Fuel wood (02.20.14)		0											976	976	724		19	1719
1.1.3	Non-wood products (02.30)	0													-68	132	0	148	212
1.1.3.1	Natural gums (02.30.1)														-19			125	106
1.1.3.2	Cork (02.30.2)														4			0	4
1.1.3.3	Part of plants, grasses, mosses and lichens suitable for ornamental purposes (02.30.3)															41		9	51
1.1.3.4	Wild growing edible products (02.30.4)															90		14	104
1.2	Services characteristic of forestry and logging	1163													1163	0	0	0	1038
1.2.1	Forest trees nursery services (02.10.2)														0				0
1.2.2	Support services to forestry (02.4)														0				0
1.2.3	Other services (*)														0				0
1.3	Other products from connected secondary activities in the local KAU (*)														360				360
1.4	Wood and wood products		4343	826	340	1751	1425	0					796	9433	15651	1833	8	2362	19854
1.4.1	Sawnwood		2755	826	184	551	1194						138	1699	4591	142	8	422	5163
1.4.2	Wood-based panels		1199		157	810	232						810	306	2315	409	0	959	3682
1.4.3	Wood products for construction		390			390								3633	4023		0	186	4209
1.4.4	Wooden containers		0											3795	3795		0	642	4437
1.4.5	Other wood products		0											927	927	1282	0	154	2363
	of which wood pellets and briquettes (16.29.15)		0											531	531			35	565
1.5	Pulp and paper							6828		6828	4668				19841	5219	433	6472	31965
1.5.1	Pulp							1731		1731					1731	0	112	438	2281
1.5.2	Paper							5098		5098	2185				7282	0	112	3617	11011
1.5.3	Articles in paper and paperboard							0			2483				10828	5219	209	2417	18675
1.6	Waste (all secondary raw materials)		224		74			150	109	109		147			1056		0	299	1356
1.6.1	(of which) Wood waste as a product		224		74			150	67	67		147			538		0	49	588
1.6.1	(of which) Paper waste as a product								42	42					518		0	250	768
1.7	Other	1938	1276	523	184	0	167	402	4429	0	4429	0	2938	71419	82001	22812	3682	3056	111552
1.7.1	of which construction (41.2 ; 43.32+43.33+43.91)														65718	65718	0	0	72302
1.7.2	of which furniture (wood and non wood)	0													4818	15428	3644	2165	26058
1.7.2	of which furniture (wood only)	0													2148	7235	1669	880	11931
2.1	Gross value added (at basic prices)	3127	3290	1140	372	912	665	201	4534	80	4454	3663		2233	29586	54257			
2.2	Consumption of fixed capital [P.51c]	237	716	282	144	152	93	44	1061	38	1022	520		195	2688				7192
2.3	Net value added (at basic prices) [B.1n]	2890	2574	858	227	760	572	157	3473	42	3431	3144		2038	26897	47065			
2.4	Other taxes on production [D.29]	157	229	77	38	59	41	13	337	18	319	185		134	1029	2637			
2.5	Other subsidies on production [D.39]	0	77	32	3	20	18	3	91	5	86	60		50	517	963			
2.6	Factor income	2733	2422	813	193	721	549	147	3227	28	3199	3019		1954	26386	45391			
2.7	Compensation of employees [D.1]	1006	2340	781	238	727	459	136	3065	67	2999	2476		1491	20101	35884			
2.8	Net operating surplus [B.2n] and Mixed	1727	82	32	-45	-6	90	11	162	-39	201	543		463	6285	9508			
2	Output (at basic prices) [P.1]	6349	11304	3559	1518	3142	2325	760	16540	828	15712	8331		5967	72661	121153			

V -2 Source des données et méthodologie mise en œuvre

V-2.1 Rappels sur les TES

Si les tableaux B_3 des comptes européens sont restreints aux seuls bois bruts, les équilibres ressources-emplois (ERE) ou tableaux entrées-sorties (TES) ou encore tableau emplois-ressources (TER) suivent tous les flux monétaires liés à la matière bois et aux produits forestiers non ligneux, depuis la sortie de la forêt jusqu'à la consommation finale. Détaillés à un niveau pertinent pour la filière forêt-bois, ils font appel à de nombreuses sources d'informations pour couvrir toutes les familles de produits et toutes les branches d'activités.

Dans la comptabilité nationale, le TES comprend 5 sous-tableaux (figure 4) :

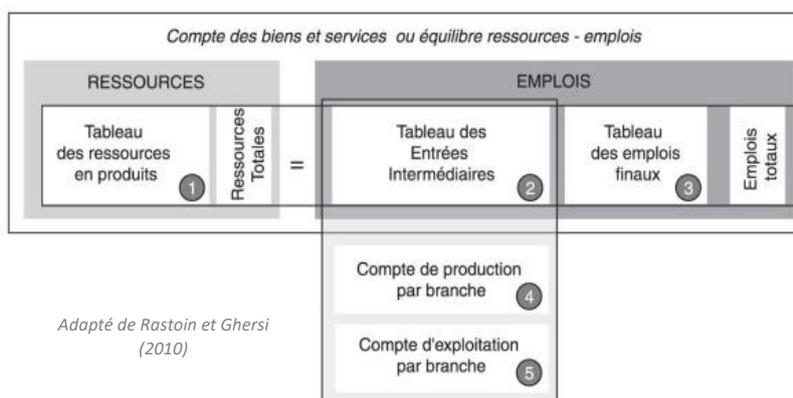


Figure 5 : Structure des TES

Dans les EFA, le tableau B_3a+ correspond au tableau des ressources en produits, tandis que le tableau B_3b+ rassemble les 4 autres composantes (emplois, comptes de production et d'exploitation). Le volet monétaire de ces TES reste autant que faire se peut cohérent avec la comptabilité nationale, tout en offrant une vision détaillée, utile aux décideurs.

V-2.2 Les ressources détaillées (Tableau B_3a+)

a) Principe général

Que ce soit au niveau des ressources ou des emplois, la méthodologie mise en place consiste à désagréger les informations issues de la comptabilité nationale (CN) grâce aux autres sources d'informations disponibles. Dans un souci de reproductibilité de la méthode, nous privilégions les données publiques.

Les ventilations des grandeurs étudiées par branches d'activités et par produits au niveau fin sont réalisées à partir d'enquêtes complémentaires telles que les enquêtes de production, les enquêtes d'entreprises et les données des Douanes. Parfois, les flux monétaires sont estimés à partir des flux physiques valorisés au prix moyen du produit.

Les données affichées dans le tableau B_3a d'Eurostat sont conservées.

Les produits et les branches correspondent aux classes et catégories des nomenclatures nationales : Nomenclature d'Activités Française (NAF rév.2) et Classification des Produits Française (CPF rév.2.1). La NAF a la même structure que la nomenclature d'activités européenne (NACE).

Les données en colonne se réfèrent aux flux des branches ; les données en ligne aux flux par produit. Une « branche (ou branche d'activité) regroupe des unités de production homogènes, c'est-à-dire qui fabriquent des produits (ou produisent des services) qui appartiennent au même item de la nomenclature d'activité économique considérée. Au contraire, un secteur regroupe des entreprises classées selon leur activité principale. » (INSEE). Une entreprise peut donc appartenir à plusieurs

branches d'activité, mais n'est affectée qu'à un seul secteur, celui correspondant à son activité principale. L'INSEE affecte donc un code APE (activité principale exercée) à chaque entreprise en fonction de l'activité principale observée après ventilation du chiffre d'affaires (CA).

Dans nos tableaux, nous utilisons le **code couleur suivant** :

- En **orange** : données issues de la Comptabilité Nationale (INSEE) ;
- En **violet** : données issues des enquêtes de production (INSEE, SSP) ou des statistiques douanières ;
- En **vert** : données estimées à partir des sources précédentes et/ou de sources complémentaires (INSEE-Esane, fédérations professionnelles, études de marché, etc.) ;
- En noir : données calculées par solde ou reports simples.

Le remplissage des TES détaillés se fait dans le même ordre que le code couleur ci-dessus. Les données **orange** et **violet** sont renseignées en premier lieu, puisqu'elles permettent d'introduire la cohérence avec les comptes nationaux (pour les données en **orange**) ou avec les statistiques courantes de la filière forêt-bois (pour les données en **violet**).

Ensuite, les données **vertes** sont :

- Soit calculées dans un fichier intermédiaire « Comptes Nationaux » à partir des données détaillées disponibles pour les branches, produits ou secteurs, puis intégrées au TES.
- Soit directement estimées dans le TES dans le cas où leur estimation est basée sur des données déjà présentes dans le TES et/ou par l'application d'un simple coefficient.

Des commentaires ont été intégrés au TES pour faciliter le sourçage et la compréhension de ces éléments.

Pour finir, une fois toutes les données saisies, les données noires se mettent à jour automatiquement. Elles assurent généralement la cohérence entre lignes et colonnes, et limitent les erreurs de calcul ou de formule.

Outre les fichiers résultats par année, nous fournissons un fichier intitulé « TES_methode » reprenant les formules utilisées pour les tableaux emplois-ressources.

b) Méthodologie détaillée

L'ensemble des données de la branche « sylviculture – exploitation forestière » sont issues du tableau B_1. Les détails par groupe d'essences sur les bois bruts, fournis par le SSP, sont affichés. Nous ne détaillerons donc ici que les éléments concernant les autres branches.

La production

➤ *Le travail du bois (code 16)*

La production des **produits dérivés du bois** (« **wood and wood products** ») inclut les sciages, panneaux à base de bois, emballages bois, produits de la construction bois (charpente, menuiserie, préfabriqués) et produits divers. D'après l'EAB scierie, nous savons que les scieries produisent principalement des sciages, mais également une petite partie des produits de la construction bois et des emballages bois.

Nous commençons par calculer la production d'un groupe de produit par une branche donnée :

- à partir du volume total produit, issu des enquêtes de production (EAB du SSP et EAP de l'INSEE), et du prix moyen de production calculé à partir des facturations (cas des sciages, panneaux à base de bois, granulés de bois, déchets de bois) ;
- à partir des facturations directement (cas des bois imprégnés, profilés, merrains et éléments pour la construction).

La production totale au prix de base de la branche « travail du bois et fabrication d'article en bois et en liège » (code 16) est issue des comptes nationaux publiés par l'INSEE, au niveau le plus fin, soit

la division (88 postes d'activité, dont 4 concernent la filière forêt-bois). Il en va de même pour la production par famille de produits.

Pour ensuite répartir la production globale entre les sous-branches (16.10, 16.22&16.23 et 16.24), nous utilisons les résultats du dispositif Esane (Élaboration des statistiques annuelles d'entreprise) de l'INSEE pour désagréger les données au niveau souhaité : la ventilation du chiffre d'affaires par branche est disponible au niveau le plus fin de la nomenclature. Seule l'industrie des panneaux bois voit sa production estimée directement par l'EAP, car elle comprend moins d'entreprises de petite taille (enquêtées par sondage et pas de manière exhaustive dans l'EAP). La production des objets divers (16.29) est estimée par solde.

Les déchets de bois représentent une partie de la production de la branche 16. Les déchets de bois produits par les scieries sont estimés à partir des quantités de produits connexes de scieries (PCS) publiées l'EAB du SSP et du prix moyen estimé par le BETA à partir des prix publiés par le CEEB – Enquête prix du bois énergie. La valeur des connexes produits par les autres industries est estimée en appliquant des prix moyens aux tonnes produites estimées (voir section méthodologie des ressources physiques détaillées). Le prix moyen utilisé est le même pour toutes les branches.

Nous disposons donc de l'estimation de la valeur de la production globale de la branche 16 et des sous-branches et des produits dérivés du bois de ces mêmes branches. Le solde entre les deux ensembles est affecté aux « autres productions », qui peuvent inclure des services ou des reventes de matière.

Pour finir, la comparaison de la ventilation du chiffre d'affaires par branche et par secteur dans Esane, nous indique les niveaux de production de produits dérivés du bois qui ne sont pas comptabilisés dans la branche d'activité principale car effectués par des entreprises enregistrées dans d'autres branches. Grâce à cela, nous pouvons répartir par produit l'écart entre la production totale en produit du code 16 (issue des comptes nationaux) et la somme des produits estimés pour les différentes branches (appelés « transferts » dans la comptabilité nationale). Ces transferts permettent de passer de la production par branche à la production par produit dans le TES.

➤ *L'industrie papetière (code 17)*

L'industrie papetière comprend la fabrication de la pâte à papier (17.11) et la fabrication des papiers et cartons bruts (17.12) et transformés (17.2, articles en papier et en carton). La COPACEL (Union Française des Industries des Cartons, Papiers et Celluloses) fournit la valeur de la production de pâtes. La production totale de la branche 17 est estimée à partir des comptes nationaux et du ratio Esane (répartition du CA par branche). L'industrie papetière produit aussi des déchets : de bois lors de la fabrication de la pâte, et de papier lors des processus de production en aval. Ces déchets bois et papier sont valorisés avec des prix moyens estimés, respectivement à partir du CEEB et de l'indice de prix INSEE couplé au commerce extérieur.

Connaissant alors la valeur totale de la branche 17 (comptes nationaux) et la valeur totale des produits pour les codes 17.1 et 17.2 et des déchets générés, nous pouvons en déduire la production totale et par produit de chaque sous-branche.

➤ *Les autres industries (codes 18.1, 31 et le bâtiment)*

Nous considérons les activités et produits qui produisent et utilisent des dérivés du bois et du papier-carton : la branche « impression » (18.1), l'ameublement (31) qui comprend les sièges et meubles en bois et non-bois, ainsi que les branches d'activité de la construction, qui incluent la construction de bâtiments (dont bâtiment en bois) mais surtout des travaux de finition : mise en œuvre de produits bois (charpentes, cloisons, menuiseries, agencement, décoration). Nous tentons de comptabiliser ces activités, bien que plus larges que la filière forêt-bois au sens strict, mais qui sont malgré tout étroitement liées. Si les données liées à l'ameublement en bois permettent d'identifier une sous-branche « meubles en bois », la branche « autres industries » qui englobe la construction, le transport et le commerce de produits bois et dérivés nous sert surtout dans le volet « utilisations ».

Les importations

Les Douanes sont la source d'information incontournable pour les importations et exportations de produits. Cependant, l'utilisation directe de ces données ne nous permettrait pas de conserver la cohérence avec les valeurs des imports et exports publiés dans les comptes nationaux, qui ne sont disponibles à un niveau trop agrégé.

Dans cette optique de cohérence, nous avons donc choisi de désagréger les données de commerce extérieur des comptes nationaux en appliquant la répartition observée des produits d'après les statistiques douanières (publiées directement par les Douanes ou reprises par le SSP dans sa base de données sur Agreste « Bois et dérivés »). Les seules données douanières en valeur utilisées directement sont celles des produits forestiers non ligneux, des déchets et des meubles en bois, car ils sont noyés dans des ensembles trop hétérogènes sans moyens de distinction avec les enquêtes de production ou d'entreprises.

Les données des Douanes utilisées sont les données extraites de l'outil DISAR le 07/12/2021.

Les marges et les taxes nettes des subventions

Ces informations ne concernent que le tableau monétaire B_3a. Les deux colonnes intégrant les marges commerciales et de transport, et les taxes nettes des subventions sur les produits peuvent être renseignées à partir des comptes nationaux désagrégés. Ces éléments sont en effet publiés dans la comptabilité nationale, mais au niveau des divisions. Pour répartir ces informations selon les produits déclinés dans nos tableaux emplois-ressources, nous utilisons le poids de chacun de l'ensemble « production + importation » du produit dans la famille de produits (niveau pour lequel nous avons l'information de l'INSEE). Faute d'autres données, nous faisons donc l'hypothèse que le poids des marges et taxes nettes est identique pour tous les produits d'une même famille.

Le total des ressources

La somme des productions, importations, marges et taxes nettes des subventions constitue les ressources totales au prix d'achat.

V-2.3 Les emplois détaillés (Tableau B_3b+)

a) Principe général

Que ce soit au niveau des ressources ou des emplois, la méthodologie mise en place consiste à partir des données publiques globales, issues de la CN et de désagréger ces informations grâce aux autres sources d'informations disponibles.

Les ventilations des grandeurs étudiées par branche d'activités et par produit au niveau fin sont réalisées à partir des données des Douanes, d'études particulières, ou à défaut, des ventilations en unités physiques.

b) Méthodologie détaillée

Respectant l'équilibre imposé par les TES, le total des emplois (total des lignes du tableau B_3b+) est égal au total des ressources (total des lignes du tableau B_3a+).

Les exportations

Les Douanes sont la source d'information incontournable pour les importations et exportations de produits. Cependant, l'utilisation directe de ces données ne nous permettrait pas de conserver la cohérence avec les valeurs des imports et exports publiés dans les comptes nationaux, qui ne sont disponibles à un niveau trop agrégé.

Dans cette optique de cohérence, nous avons donc choisi de désagréger les données de commerce extérieur des comptes nationaux en appliquant la répartition observée des produits d'après les statistiques douanières (publiées notamment par le SSP dans sa base de données sur Agreste « Bois et dérivés »). Les seules données douanières en valeur utilisées directement sont celles des produits forestiers non ligneux, des déchets et des meubles en bois.

Les données des Douanes utilisées sont les données extraites de l'outil DISAR le 07/12/2021.

La formation de capital

Pour les produits forestiers, par souci de simplification, seule la capitalisation de bois sur pied est comptabilisée comme formation de capital (voir paragraphe inhérente dans la méthodologie du Tableau B_3b). Bien qu'elle ne soit pas toujours nulle selon les produits, son niveau est souvent insignifiant. Les seuls autres produits pour lesquels une formation de capital est enregistrée (du fait d'un montant annuel conséquent par rapport aux items) sont les produits de l'ameublement et de la construction.¹⁵

La consommation finale

La consommation finale de plants forestiers est estimée par solde : elle correspond aux ressources totales diminuées des exports et de la consommation intermédiaire (tirée du tableau B_1a).

Pour les bois bruts, la consommation finale correspond à la valeur des bois de chauffage consommés par les ménages (voir méthodologie appliquée dans le Tableau B_3a).

Les consommations finales des produits dérivés du bois et de l'industrie papetière proviennent de la CN. Pour les produits dérivés du bois, on utilise les travaux de Lochu (FNB/LCB, 2012 et actualisation FBF/FNB/LCB, 2016) qui estime que, en 2015, 3% des sciages sont utilisés directement par les ménages (à des fins de bricolage notamment) : même répartition en valeur et en volume. De même, l'union des industries de panneaux de process (UIPP) estime en 2009 que 15% des panneaux ne sont pas utilisés par les industries de transformations. Le solde des consommations finales de produits est affecté aux produits divers. La consommation finale de papier est enregistrée dans sa totalité dans la ligne « articles en papier carton », seuls produits finis pouvant réellement être utilisés directement, comme cela est considéré dans la CN.

Les consommations intermédiaires

Les consommations intermédiaires (CI) totales par produits sont calculées par solde : elles correspondent aux ressources totales du produit diminuées des exportations et de la consommation finale (et de la formation de capital si celle-ci n'est pas nulle).

La répartition des consommations intermédiaires de bois bruts est estimée à partir des quantités consommées par chaque industrie (tableau C_1b détaillé) auxquelles sont appliqués des prix moyens du produit. Ces prix moyens sont le rapport entre la valeur totale et la quantité totale des consommations intermédiaires du produit (issues respectivement des tableaux B_3b et C_1b).

Les consommations intermédiaires des autres biens et services forestiers sont reprises du tableau B_1a.

Les consommations de sciages sont ventilées par branche à partir de la répartition des emplois nets des exports selon les travaux de Lochu (FBF/FNB/LCB 2016) : 3% par l'ameublement, 18% pour les scieries (fabriquant des produits semi-finis à partir de sciages bruts), 4% pour l'industrie des panneaux, 26% pour les emballages bois, 12% pour les industries fabriquant des éléments destinés à la construction (menuiseries, charpentes, etc.). Nous appliquons la même répartition en valeur et en volume. Le solde est affecté aux autres industries (dont le négoce et le bâtiment). Les

¹⁵ Rappelons qu'en valeur, les comptes nationaux ne distinguent pas le bois du non-bois dans l'ameublement. La formation de capital en ameublement comprend « les œuvres d'art et les mobiliers anciens acquis principalement pour servir de réserve de valeur » (INSEE)

consommations de panneaux sont réparties selon les informations de l'UIPP, à savoir : 35% pour la construction bois, 10% pour les emballages, 35% pour l'ameublement, et par nos estimations quant aux consommations de feuilles de placage pour la fabrication des contreplaqués (estimation BETA dans les tableaux de bord de la filière bois). Le solde est attribué aux autres industries. La valeur des bois profilés consommés (baguettes, moulures, lames pour parquets et terrasse) est affectée à la branche « fabrication des éléments pour la construction » ; le solde des produits de la construction bois est enregistré dans les « autres branches » puisque utilisés par le bâtiment ou les travaux de mise en œuvre. Les autres produits finis tels que les emballages bois (tonneaux, palettes, caisses, etc.) et les objets divers en bois sont consommés par les « autres » branches d'activité (logistique, commerce, agriculture, etc.).

L'intégralité des pâtes est consommée par l'industrie du papier-carton.

Les papiers-cartons (Paper) sont supposés être consommés directement pour une partie d'entre eux (papiers et cartons bruts nécessaires à la fabrication de produits transformés). La proportion de cette consommation finale est estimée par la valeur correspondante dans la Comptabilité Nationale. Le solde constitue les consommations intermédiaires des industries suivantes :

- de l'industrie de l'impression (18.1) : les volumes de consommation apparente de papiers à usages graphiques (calculés dans les « Tableaux de bord de la Filière Bois » réalisés BETA) sont reportés ici ;
- de l'industrie du papier (17.2) pour la fabrication d'articles en papier-carton (soit le solde des CI).

Les déchets de bois et de papiers sont estimés à partir des quantités renseignées dans le tableau C_1b détaillé et des prix moyens associés.

Les agrégats économiques par branche

Ces agrégats constituent la partie basse du tableau B_3b+. On y trouve pour chaque branche d'activité :

- La production aux prix de base : report des valeurs du tableau B_3a+;
- Les composants du compte d'exploitation, repris de la CN pour les branches et ventilés par sous-branches avec les ratios tirés d'Esane :
 - Consommation de capital fixe (CCF)
 - Coût du personnel
 - Autres taxes nettes des subventions
 - Revenu mixte/excédent net d'exploitation
- La valeur ajoutée brute (VAB), égale à la production moins les consommations intermédiaires (approche production), se déduit ici par solde entre la production et les composants du compte d'exploitation cités ci-dessus (approche revenus) ;
- La consommation intermédiaire (CI) par branche est donc égale à la différence entre production par branche et valeur ajoutée brute.

Connaissant les consommations intermédiaires de bois et dérivés pour chacune des branches, l'écart observé avec les consommations intermédiaires totales par branche est affecté aux autres produits (autres biens et services nécessaires à la fabrication des produits).

A partir de ces agrégats, il est possible d'en dériver divers indicateurs comme le poids d'une branche dans l'ensemble de la filière, le poids de la filière dans l'économie ou encore le poids des consommations intermédiaires dans la production.

V-2.4 Continuité avec le rapportage précédent

Comme dans la présente convention, nous nous sommes attachés à :

- améliorer la cohérence des flux, et notamment monétaires ;
- distinguer les granulés et briquettes de bois, et les meubles en bois.

En ce qui concerne le second point, il nous a paru pertinent de considérer ces produits car ils étaient jusqu'à présent dissimulés dans des ensembles hétérogènes. Les granulés et briquettes sont en effet, selon le classement NAF, intégrés dans les objets divers en bois pour les enquêtes de production, et dans les déchets de bois dans la nomenclature douanière. De la même manière, les statistiques d'entreprises et la comptabilité nationale ne distinguent pas les activités de l'ameublement en fonction du matériau (bois ou non-bois) : mais les enquêtes de production et les Douanes permettent de le faire. Nous avons donc choisi de valoriser les données existantes en les intégrant aux TES.

Quant au premier point, même si la méthode peut encore faire l'objet d'amélioration, des problèmes au niveau de la répartition des flux monétaires, ne permettant pas un ajustement satisfaisant aux agrégats économiques issus de la comptabilité nationale, ou aboutissant à des incohérences entre branches et sous-branches ont été résolus.

VI- Les emplois et ressources détaillés en termes physiques

VI -1 Tableaux résultats : Le TES détaillé par produits et par branches

VI-1.1 Les ressources détaillées en unités physiques (Tableau C_1a+)

Code	Description	01	01.1	01.11	01.12	01.13	01.14	01.15	01.2	01.21	01.22	01.3	01.4	01.5	01.7	01	02	
		Forestry and logging industry (Division 02)	Manufacture of wood products (Division 16)	Sawmilling (16.10)	Manufacture of wood-based panels (16.21)	Manufacture of wood products for construction (16.22&16.2)	Manufacture of wooden containers (16.24)	Manufacture of other wood products (16.29)	Manufacture of pulp & paper (17)	Manufacture of pulp (17.11)	Manufacture of paper (17.12 & 17.2)	Printing (18.1)	Recycling (38.3)	Manufacture of furniture (31.0)	Other (All other divisions including 41.2, 43.32, 43.33)	Output (at basic prices)	Imports (CIF)	Total supply
2.31	Of which for own final use [P.12]	12716													0	12716		12716
1.1	Goods characteristic of forestry and logging activities	95942	0	0											1	95943	1290	97233
1.1.1	Trees	55533														55533	3	55536
1.1.1.1	Live forest tree plants (02.10.11)	157														157	3	160
1.1.1.2	Forest trees (02.10.3)	55376														55376	0	55376
1.1.1.2.1	Increment of timber (net)	55376														55376		55376
1.1.1.2.2	Timber sales															0		0
1.1.2	Forest tree seeds (02.10.12)	0														0	0	0
1.1.3	Wood in the rough (02.20.1)	40388	0	0											1	40389	1003	41392
1.1.3.1	Logs	21808	0	0											1	21809	877	22686
1.1.3.1.1	coniferous wood (02.20.11)	13946													0	13946	664	14610
1.1.3.1.2	non-coniferous wood (except tropical wood)	7862													0	7862	175	8037
1.1.3.1.3	tropical wood (02.20.13)	0													1	1	37	39
1.1.3.2	Fuel wood (02.20.14)	18580													0	18580	126	18706
1.1.4	Non-wood products (02.30)	14														14	194	208
1.1.4.1	Natural gums (02.30.1)															0	53	53
1.1.4.2	Cork (02.30.2)	3														3	133	136
1.1.4.3	Part of plants, grasses, mosses and lichens suitable for ornamental purposes (02.30.3)															0	7	7
1.1.4.4	Wild growing edible products (02.30.4)	11														11	2	13
1.1.5	Other goods (*)	7														7	90	97
1.2	Services characteristic of forestry and logging activities																	
1.2.1	Forest trees nursery services (02.10.2)																	
1.2.2	Support services to forestry (02.4)																	
1.2.3	Other services (*)																	
1.3	Other products from connected secondary activities	46														46		46
1.4	Wood and wood products		14741	4805	2928	1646	3229	2133								14741	5728	20468
1.4.1	Sawnwood		4590	4590												4590	1833	6423
1.4.2	Wood-based panels		2928		2928											2928	1908	4836
1.4.3	Wood products for construction		1807	161		1646										1807	206	2013
1.4.4	Wooden containers		3283	54			3229									3283	1153	4436
1.4.5	Other wood products		2133					2133								2133	628	2761
	of which wood pellets and briquettes (16.29.15)		1710					1710								1710	408	2118
1.5	Pulp and paper								15975	1626	14349					15975	9349	25325
1.5.1	Pulp								1626	1626						1626	2060	3686
1.5.2	Paper								8040		8040					8040	5168	13208
1.5.3	Articles in paper and paperboard								6310		6310					6310	2121	8431
1.6	Waste		10625	8463	373	691	891	208	3151	654	2497	1957	945	782	3950	21409	1866	23275
1.6.1	Wood waste as a product		10625	8463	373	691	891	208	654	654				782	2600	14661	964	15625
1.6.1	Paper waste as a product								2497		2497	1957	945		1350	6748	902	7650
1.7	Other											1336		2009	0	3345	3035	6380
1.7.1	of which construction (41.2 ; 43.32+43.33+43.91)																	
1.7.2	of which furniture (wood and non wood)													2009		2009	2315	4324
1.7.2	of which furniture (wood only)													1165		1165	1299	2464

Année : 2019. Traitement : BETA

Sources : INSEE (CN et Esane), ONF/BETA, SSP, MAA, Douanes, Tableaux de bord (BETA), Tableau B_3a+

VI-1.2 Les emplois détaillés en unités physiques (Tableau C_1b+)

Code	Description	0	51.1	51.11	51.12	51.13	51.14	51.15	51.2	51.21	51.22	51.3	51.4	51.5	51.7	51	71	72	73	74
		Forestry and logging industry (Division 02)	Manufacture of wood products	Sawmill (16.10)	Manufacture of wood-based products	Manufacture of wood products	Manufacture of wooden container	Manufacture of other wood	Manufacture of pulp & paper	Manufacture of pulp (17.11)	Manufacture of pulp paper (17.12 &	Printing (18.1)	Recycling (38.3)	Manufacture of furniture (31.0)	Other (All divisions including	Use of products by industries	Final Consumption	Capital formation	Exports (FOB)	Total use
2.31.20	Output for own final use [P.12]																12716			12716
1.1.20	Goods characteristic of forestry and logging activities	46834	15264	7678	3732	3280	534	40	4551	4551					5639	72285	12716	8953	3279	97283
1.1.1.20	Trees	46582														46582	0	8953	1	55536
1.1.1.1.20	Live forest tree plants (02.10.11)	159														159			1	160
1.1.1.2.20	Forest trees (02.10.3)	46423														46423	0	8953	0	55376
1.1.1.2.1.20	Increment of timber	46423														46423		8953		55376
1.1.1.2.2.20	Timber sales																			
1.1.2.20	Forest tree seeds (02.10.12)															0			0	0
1.1.3.20	Wood in the rough (02.20.1)	0	15264	7678	3732	3280	534	40	4551	4551					5639	25451	12716	0	3225	41392
1.1.3.1.20	Logs	0	15264	7678	3732	3280	534	40	4551	4551						19812	0		2874	22686
1.1.3.1.1.20	coniferous wood (02.20.11)	0	10404	5875	2125	1869	534		3134	3134						13538			1073	14610
1.1.3.1.2.20	non-coniferous wood (except tropical wood)	0	4821	1773	1602	1411	0	40	1417	1417						6298			1799	8037
1.1.3.1.3.20	tropical wood (02.20.13)	0	35	30	5											35			3	39
1.1.3.2.20	Fuel wood (02.20.14)	0													5639	5639	12716		351	18706
1.1.4.20	Non-wood products (02.30)	162														162	0	0	46	208
1.1.4.1.20	Natural gums (02.30.1)	9														9			43	53
1.1.4.2.20	Cork (02.30.2)	136														136			0	136
1.1.4.3.20	Part of plants, grasses, mosses and lichens suitable for food	5														5			2	7
1.1.4.4.20	Wild growing edible products (02.30.4)	12														12			1	13
1.1.5.20	Other goods (*)	89														89			7	97
1.2.20	Services characteristic of forestry and logging activities																			
1.2.1.20	Forest trees nursery services (02.10.2)																			
1.2.2.20	Support services to forestry (02.4)																			
1.2.3.20	Other services (*)																			
1.3.20	Other products from connected secondary activities																			
1.5	Other inputs (*)																			
1.4	Wood and wood products		4565	922	330	1753	1559	0						948	7993	15485	1406		3578	20468
1.4.1	Sawnwood		3075	922	205	615	1332							154	1896	5125	270		1028	6423
1.4.2	Wood-based panels		1259		125	907	227							794	215	2268	400		2167	4836
1.4.3	Wood products for construction		231			231									1694	1925			88	2013
1.4.4	Wooden containers		0												4187	4187			249	4436
1.4.5	Other wood products		0												1980	1980	736		46	2761
	of which wood pellets and briquettes (16.29.15)														1758	1758			360	2118
1.5	Pulp and paper								15985		9211					15985	3284		6055	25325
1.5.1	Pulp								3032		3032					3032	0		654	3686
1.5.2	Paper								8826		6178	2648				8826	0		4382	13208
1.5.3	Articles in paper and paperboard								4126			4126				4126	3284		1020	8431
1.6	Waste		5349		1929				3420	6982	6982		3845		3135	19312	1000		2963	23275
1.6.1	Wood waste as a product		5349		1929				3420	1765	1765		3842		3135	14091	1000		534	15625
1.6.1	Paper waste as a product								5217	5217				3		5221			2429	7650
1.7	Other														5747	5747			633	6380
1.7.1	of which construction (41.2 ; 43.32+43.33+43.91)																			
1.7.2	of which furniture (wood and non wood)														1269	1269	2560		494	4324
1.7.2	of which furniture (wood only)														171	171	2044		249	2464

Année : 2019. Traitement : BETA

Sources : INSEE (CN et Esane), ONF/BETA, SSP, MAA, Douanes, FBF/FNC/LCB, Tableaux de bord (BETA), Tableau B_3b+

VI -2 Source des données et méthodologie mise en place

Notons que ces deux derniers tableaux ne sont pas demandés par le SDES (donc hors convention), mais une partie est à minima nécessaire pour la réalisation du volet monétaire. Nous choisissons donc, dans un souci de cohérence des informations, d'afficher les résultats complets pour le volet physique.

VI-2.1 Les ressources détaillées (Tableau C_1a+)

Les TES détaillés font appel à des sources d'informations complémentaires par rapport aux tableaux C1, d'une part puisque les flux sont répartis au niveau 4 (classes) des branches d'activités, et d'autre part les TES sont élargis à l'ensemble des produits dérivés du bois.

L'unité utilisée est le millier de tonnes.

a) Principe général

Les productions et les importations connues au niveau agrégé sont reprises telles qu'elles ou converties en tonnes (selon l'unité dans laquelle est publiée l'information).

Les données de production (quantités, prix unitaires) sont généralement issues des enquêtes de branches, produites par le Service de la Statistique et de la Prospective (SSP) pour l'exploitation forestière et la scierie, et par l'INSEE pour les autres industries. L'utilisation directe de ces données ne nous permettrait cependant pas d'assurer la cohérence entre le tableau des ressources en quantités (C1) et son pendant monétaire (B3). Pour pallier ce problème, nous avons choisi d'utiliser les prix moyens par produit pour déduire les quantités des valeurs renseignées dans le tableau 5b.

La cohérence des TES en valeur avec la Comptabilité Nationale primant sur tout, la cohérence entre TES en valeur et TES physiques est assurée, à minima via les prix moyens unitaires permettant de passer des premiers vers les seconds.

Les ventilations par branche d'activités et par produit au niveau fin sont réalisées à partir des données des Douanes, d'études complémentaires ou par déduction à partir des valeurs et des prix moyens estimés.

La cohérence avec les données affichées dans le tableau C_1a d'Eurostat est assurée.

b) Méthodologie détaillée

La production

La production de plants forestiers n'est pas connue en masse (mais seulement en nombre de plants). La ligne les concernant est donc incomplète.

La production totale de bois bruts correspond aux données de l'EAB converties en tonnes (selon les mêmes coefficients que ceux précisés dans la méthodologie du tableau C_1a). Les bois bruts sont considérés comme production de la branche « exploitation forestière ». Le bois énergie inclut le bois produit et autoconsommé.

Pour les produits dérivés du bois, il a été décidé, afin de garder la cohérence entre résultats en termes monétaires et en termes physiques, d'estimer les quantités produites à partir de la valeur des productions et des prix moyens unitaires observés. Ces prix moyens sont déduits des enquêtes annuelles de branches. En fonction des unités des données, ils peuvent avoir été convertis en utilisant les coefficients de conversion du SSP pour obtenir des prix à la tonne. La valeur de la production de

granulés étant soumis au secret statistique dans l'EAP de l'INSEE, nous utilisons le montant publié par Propellet, l'association nationale des professionnels du chauffage au granulé de bois.

Les quantités produites de déchets de bois sont estimés par plusieurs sources :

- directement par l'EAB du SSP pour les produits connexes issus des scieries ;
- le volume des bois approvisionnant les industries lourdes (panneaux et pâte à papier) et des taux d'écorce (BETA à partir du FCBA et SSP)
- à partir des Tableaux de Bord de la filière bois (BETA-OLEF) pour les éléments des branches 16.22&16.23, 16.24, 16.29 et 31 : faute de données sur les approvisionnements en bois de ces industries, les consommations de bois nécessaires à la fabrication des produits de ces branches sont estimées à partir de rendements matière, puis on utilise des ratios de connexes (GIPEBLOR) pour estimer la quantité de déchets résultant du processus de fabrication ;
- une étude spécifique sur le gisement des déchets bois (ADEME, 2015) apporte des éléments sur les niveaux de déchets bois attribués à la construction (BTP), au négoce et au tertiaire : ces quantités sont reportées dans la colonne « autres divisions ».

Les déchets papier-carton produits sont quant à eux estimés à partir des données de la COPACEL et de l'INSEE. La COPACEL comptabilise les quantités de vieux papiers consommées (et donc récupérées). L'enquête déchets de l'INSEE permet de répartir la production (déduite de la COPACEL et du commerce extérieur) entre les branches productrices.

La ligne « travaux construction » est vide dans les tableaux physiques car cet item ne comprend que des services de mises en œuvre de produits bois et non-bois, et la construction de bâtiments (produits n'appartenant pas à notre champ d'étude).

Les importations

Dans l'optique de cohérence entre tableaux monétaires et tableaux physiques, nous déduisons les quantités importées à partir des montants des imports (tableau C_1a_détails) et des prix unitaires moyens par produits importés, calculés à partir des données douanières annuelles.

Les données douanières utilisées sont les données extraites de l'outil DISAR le 17/01/2023.

Le total des ressources

L'ensemble des ressources physiques, en milliers de tonnes, est la somme des biens produits et importés.

VI-2.2 Les emplois détaillés (Tableau C_1b+)

a) Principe général

Le total des ressources est égal au total des emplois, qui sont donc reportés du Tableau C_1a+.

Les quantités exportées ou consommées sont déduites des valeurs des flux et prix unitaires moyens par produits.

Les ventilations des consommations par branches d'activités et par produits au niveau fin sont réalisées à partir d'enquêtes statistiques ou d'expertises professionnelles.

Les données affichées dans le tableau C_1b d'Eurostat sont conservées.

b) Méthodologie détaillée

Respectant l'équilibre imposé par les TES, le total des emplois est égal au total des ressources.

Les exportations

Dans l'optique de cohérence entre tableaux monétaires et tableaux physiques, nous déduisons les quantités exportées à partir des montants des imports (tableau C_1a_détails) et des prix unitaires moyens par produits exportés, calculés à partir des données douanières annuelles.

Les données douanières utilisées sont les données extraites de l'outil DISAR le 26/01/2021.

La formation de capital

Pour les produits forestiers, seule la capitalisation de bois sur pied est comptabilisée comme formation de capital (reprise du tableau C_1b). Les autres produits n'ont pas de formation de capital physique (matière bois). La quantité de bois sur pied capitalisée est le pendant physique du « *work-in-progress* » de la Table B_1.

La consommation finale

La consommation finale de plants forestiers n'est pas connue en masse (mais seulement en nombre de plants). La ligne les concernant est donc incomplète.

Pour les bois bruts, la consommation finale correspond à la quantité convertie en tonnes de bois de chauffage consommés par les ménages (voir méthodologie appliquée dans le Tableau B_3a).

Pour les produits dérivés du bois, on utilise les travaux de Lochu (FBF/FNB/LCB, 2016) qui estiment que, en 2015, 3% des sciages sont utilisés directement par les ménages (à des fins de bricolage notamment). De même, l'union des industries de panneaux de process (UIPP) estime en 2009 que 15% des panneaux ne sont pas utilisés par les industries de transformations. Les consommations finales affectées aux produits bois sont estimées à partir de la valeur renseignée dans le tableau B_3b_détails et du prix moyen unitaire associé à ce groupe de produits. La consommation finale de papier est enregistrée dans sa totalité dans la ligne « articles en papier carton », seuls produits finis pouvant réellement être utilisés directement.

Les consommations intermédiaires

Les consommations intermédiaires totales par produits sont calculées par solde : elles correspondent aux ressources totales du produit diminuées des exportations et de la consommation finale (et de la formation de capital si celle-ci n'est pas nulle).

La répartition des consommations intermédiaires de bois bruts est possible pour partie à partir des données rassemblées par le FCBA. Le mémento annuel rassemble en effet les consommations feuillues et résineuses (bois de trituration et connexes) des industries des placages et panneaux. Les volumes de rondins, convertis en tonnes, sont affectés aux consommations en rondins (bois d'industrie) des industries citées. La COPACEL fournit pour l'industrie papetière les consommations annuelles en bois d'industrie. Le reste des bois ronds industriels (les bois d'œuvre) est réparti par branches en fonction des travaux de Lochu (1997). Bien que datés, ces éléments rares nous donnent une idée de l'utilisation des bois d'œuvre feuillus et résineux. Par exemple, 49% des bois d'œuvre feuillus sont utilisés pour les industries de sciage, déroulage, imprégnation et 39% pour la fabrication d'éléments en bois pour la construction. Une étude dédiée aux approvisionnements et flux de bois au sein de la filière permettrait d'actualiser ces informations¹⁶.

Les consommations de sciages sont ventilées par branche à partir de la répartition des emplois nets des exports tirée des travaux de Lochu (FNCF/LCB, 2016) : 3% par l'ameublement, 18% pour les scieries (fabriquant des produits semi-finis à partir de sciages bruts), 4% pour l'industrie des panneaux, 26% pour les emballages bois, 12% pour les industries fabriquant des éléments destinés

¹⁶ Ceci constitue l'un des objectifs de la veille économique mutualisée ([VEM](#)), outil dédié aux professionnels de la filière bois (et financé par eux). Des résultats récents pour 2019 sur la répartition des consommations de produits doivent être étudiés pour peut-être actualiser la répartition actuellement estimée dans nos tableaux.

à la construction (menuiseries, charpentes, etc.). Les consommations de panneaux sont réparties selon les informations de l'UIPP, à savoir : 35% pour la construction bois, 10% pour les emballages, 35% pour l'ameublement, et par nos estimations quant aux consommations de feuilles de placage pour la fabrication des contreplaqués (estimation BETA dans les tableaux de bord de la filière bois). Le solde est attribué aux autres industries. La consommation apparente de feuilles de placages, connue de l'EAB et du commerce extérieur, est ajoutée à celle des panneaux et affectée à l'industrie des panneaux pour la fabrication des contreplaqués. La quantité des bois profilés consommés pour la fabrication d'éléments de construction est à partir de la valeur (tableau B_3b+) et du prix unitaire moyen associé. Le solde des produits est enregistré dans les « autres branches ».

L'intégralité des pâtes est consommée par l'industrie du papier-carton. La consommation intermédiaire de papier-carton est affectée pour partie à l'impression (nous estimons que 35% de la consommation apparente de papiers est à usages graphiques), et pour partie à la fabrication d'articles en papier-carton.

Les articles en papiers-cartons (Paper) sont supposés être consommés directement pour une partie d'entre eux (consommation finale) et par l'industrie de l'impression pour le reste.

Les consommations de l'industrie papetière en déchets de papiers sont données par la COPACEL : ce sont les papiers cartons récupérés injectés dans la fabrication des pâtes à papier. Le reste est supposé être consommé par la branche recyclage.

Les déchets de bois consommés à des fins de trituration par les industries des panneaux et du papier-carton sont connus de l'UIPP et de la COPACEL (informations rassemblées par le FCBA). Une partie des déchets de bois est consommés par la branche recyclage. Le reste est théoriquement utilisé par les autres branches d'activité, soit à des fins énergétiques ou à des valorisations biologiques (paillage, compost). Le travail en cours réalisé dans le cadre d'un stage prévu à la présente convention devrait permettre d'avoir un état des lieux détaillé des données disponibles sur le bois énergie et des consommations de déchets (produits connexes) de bois utilisés à des fins énergétiques.

Encadré 8 : Les flux de bois énergie en France

En 2021, un stage de 6 mois a été conduit dans le cadre des comptes de la forêt sur le sujet.

Ce stage, réalisé par Jerry Kumako, avait pour objectif d'améliorer la connaissance des flux (production, échanges commerciaux, consommations intermédiaires) de produits bois destinés à l'énergie. Le travail a souligné la complexité de cette filière, liée à l'hétérogénéité des produits et à leurs unités de mesure, et les difficultés liées aux données. La fiabilité de certaines informations, comme l'autoconsommation en bois de chauffage, est faible et un manque important d'informations a été relevé pour les produits connexes.

L'approfondissement de ce travail est en cours, mais l'état d'avancement n'est pas suffisant pour intégrer les résultats aux TES. Néanmoins, nous reprenons certains points dans notre analyse.

Partie 4 : Analyse des résultats

Afin d'avoir une vue d'ensemble des agrégats et indicateurs, il nous semblait pertinent de réunir les éléments d'analyse dans une partie dédiée.

Suite à une demande du SDES, nous nous attacherons à analyser la période la plus longue possible, à savoir 2007-2020. Cependant, les tableaux entrées-sorties détaillés (B3+) n'existent dans leur format actuel qu'à partir de 2012, par conséquent certaines analyses pourraient être réduites à la période 2012-2020 pour ce volet. En outre, les données 2020 restent provisoires pour l'ensemble des tableaux.

I- Evolution du patrimoine forestier (Tableaux A)

I-1 Les surfaces forestières

a) En volume

Depuis 2019, les forêts françaises ont dépassé la barre des 17 millions d'hectares, dont plus de 16 millions d'hectares disponibles pour la production. Il conviendrait d'y ajouter près de 380 000 ha de bosquets participant à la couverture boisée du territoire, mais non comptabilisés dans les EFA (éléments de surface inférieure à 0,5 ha).

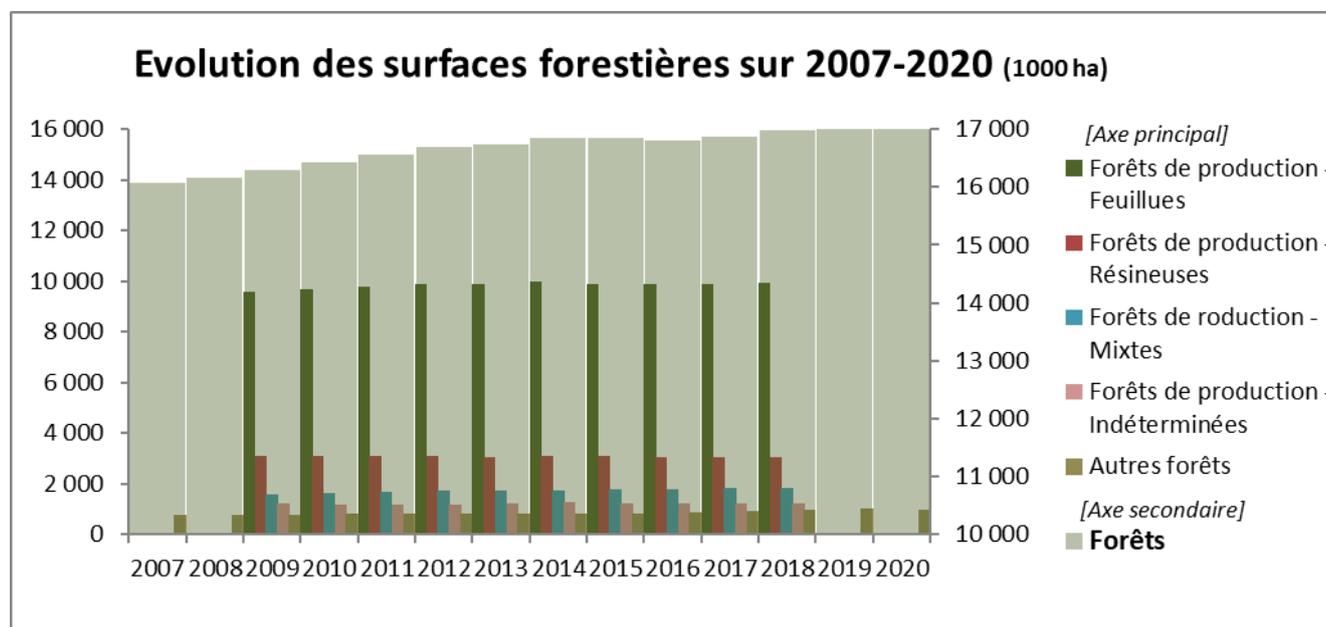


Figure 6 : Evolution des forêts : ensemble, forêts de production par groupe d'essences, et autres forêts

L'évolution des surfaces forestières avait connu un plateau entre 2014 et 2016. Depuis 2017, une légère reprise semble s'amorcer (+0,6% par an). La surface des forêts de production suit cette tendance générale (+0,6% par an). Les tendances estimées par l'IGN laissent penser que les surfaces forestières tendent à se stabiliser. Sur les dernières campagnes d'inventaires, les autres forêts, qui représentent un peu plus de 5% de l'ensemble des forêts soit moins d'1 million d'ha, ont atteint leur plus haut niveau en 2018-2019. Les surfaces forestières estimées pour 2019 et 2020 sont

cependant provisoires, puisque seulement basées sur 3 campagnes d'inventaire : il convient donc de prendre les tendances récentes avec précaution.

b) En valeur

Le prix moyen du fonds forestier atteint 1488 euros par hectare fin 2020 et observe une hausse de 2,4% par an en moyenne depuis début 2007. Après une stagnation en 2017 et un léger recul en 2019, le prix du fonds a gagné 3% en 2021 par rapport à 2020, année qui, malgré la crise sanitaire liée à la COVID-19 qui a ralenti l'activité du pays, n'a pas vu ralentir la hausse du prix des forêts. Les terres forestières sont ainsi valorisées à près de 26 milliards d'euros début 2021.

Si en 2020, le marché des forêts s'est rétracté en volume à cause de la crise sanitaire mondiale et de la crise des scolytes, en particulier dans le Nord-Est, le marché retrouve un certain dynamisme en 2021. Si le nombre de transactions a augmenté de 22% par rapport à 2020 grâce aux ventes des petites propriétés (37% des surfaces vendues n'atteignaient pas 10 ha), ce ne sont pas ces petites propriétés qui ont contribué à faire monter les prix (Agreste/Safer, 2022). C'est le nombre de ventes restreint qui a permis aux prix de progression malgré la situation. Selon cette même source, les personnes morales privées (groupements forestiers notamment) se placent comme les premiers acquéreurs sur le marché avec 40% des surfaces achetées, devant les particuliers non agriculteurs (soit 29% du marché) et les personnes physiques agricoles (11% du marché).

Bien que le prix moyen des terres forestières soit influencé par la pression foncière générale (liée aux usages des terres et au prix de l'immobilier), le prix du fonds forestier est fortement corrélé au prix du bois. La demande croissante en bois, et notamment en bois énergie, dans un contexte de crise énergétique et de verdissement de l'économie, fait grimper l'intérêt pour les forêts et renchérit ces terres.

I -2 Les bois sur pied en forêt de production

a) En volume

Fin 2020, la forêt métropolitaine française compte près de 3,1 milliards de m³ de bois sur pied disponibles pour la production (volume bois fort total, c'est-dire bois fort des branches inclus). L'augmentation annuelle du stock sur pied entre début 2007 et fin 2020 est estimée à +1% en moyenne.

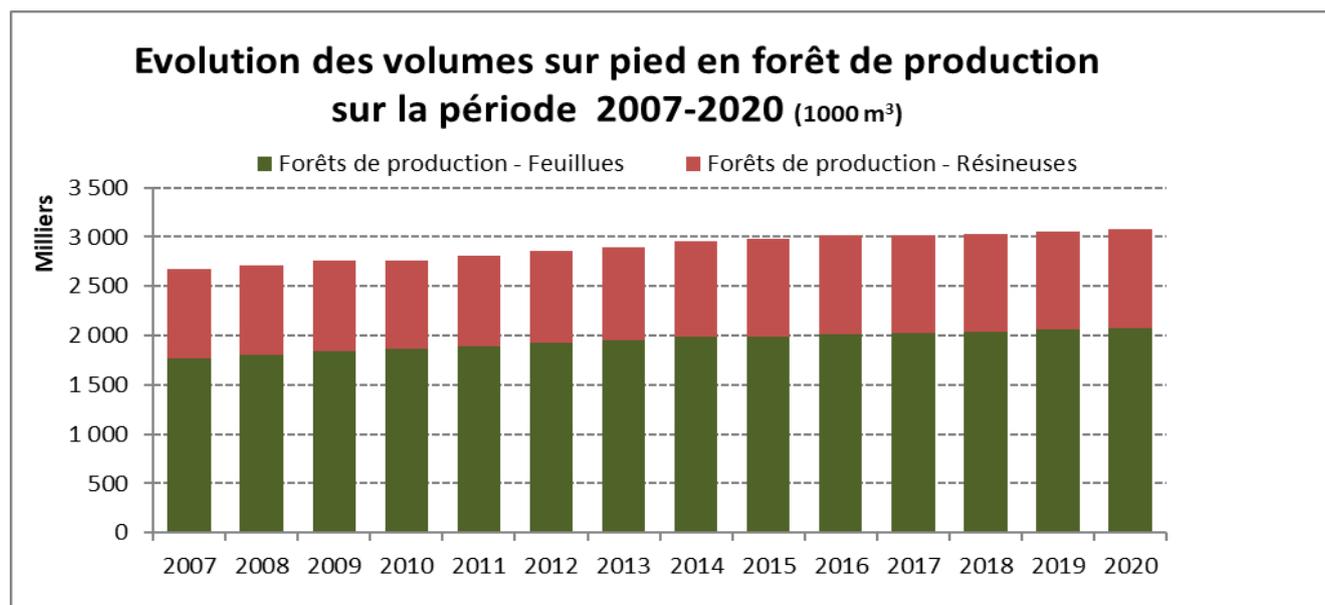


Figure 7 : Evolution des volumes sur pied en forêt de production

Sur la période, le stock de feuillus croît plus rapidement que le stock de résineux (+1,2% en moyenne par an contre +0,7%). Les peupleraies, comprises dans les peuplements feuillus, représentent 1% du volume sur pied des forêts de production.

Le volume moyen à l'hectare dans les forêts françaises disponibles pour la production de bois ne cesse de progresser au fil du temps, mais semble se stabiliser : il est estimé à 189 m³/ha en 2019 (données définitives) et 187 m³/ha en 2020/2021 (données provisoires), alors qu'il s'établissait à 175 m³/ha en 2007. Pour rappel les volumes mentionnés sont en bois fort total, ce qui explique l'écart avec les chiffres publiés par l'IGN, en bois fort tige. La capitalisation forestière, observée jusqu'ici notamment en forêt privée et dans les peuplements feuillus (IGD 2020), ralentirait donc en France.

La capitalisation trouve son origine dans deux facteurs qui se complètent (voir l'IF n°27) :

- La déprise agricole engagée au XIX^{ème} siècle a libéré les terres les moins productives pour l'agriculture, lesquelles se sont boisées progressivement et génèrent, avec un temps de décalage des volumes de bois supplémentaires ;
- La déprise rurale qui, en lien avec l'émergence des énergies fossiles, a abaissé la pression sur le bois de chauffage, ce qui a entraîné l'abandon des traitements en taillis et taillis sous futaie et un allongement des durées des révolutions : les arbres de ces peuplements grossissent et leur volume s'accroît.

Examinons les flux de bois sur pied pour mieux comprendre l'évolution du stock de la ressource.

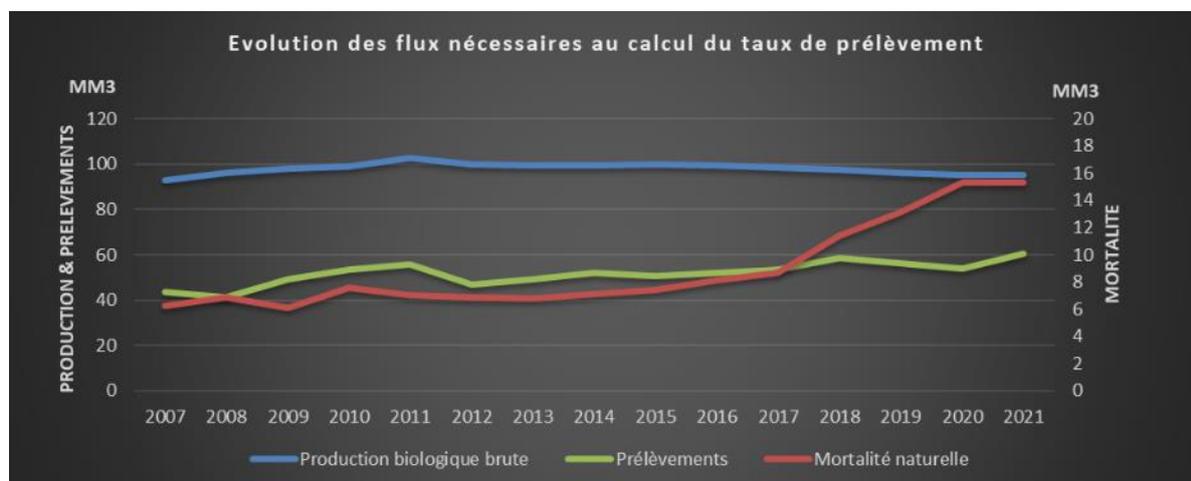
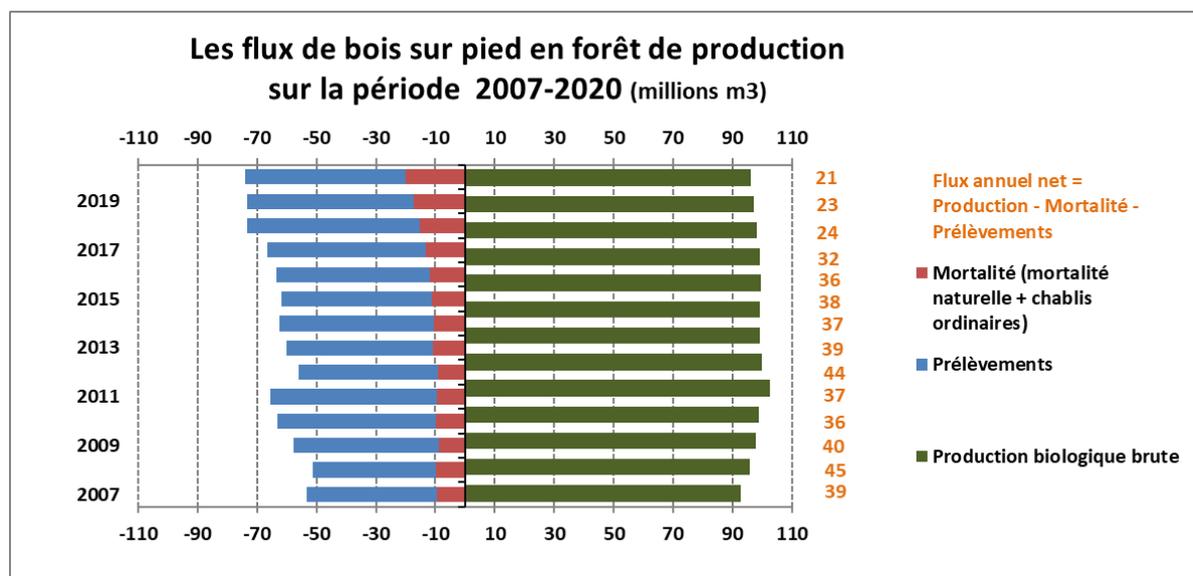


Figure 8 : Evolution des flux de bois sur pied en forêt de production : ensemble des flux et flux utilisés pour le calcul du taux de prélèvement

Bien que les prélèvements de bois (récolte + pertes d'exploitation) demeurent largement inférieurs à la production biologique nette de la mortalité, nous constatons une tendance à la hausse du taux de prélèvement. Le taux de prélèvement était de l'ordre de 55% sur la période 2007-2017. A partir de 2018, le taux estimé n'est plus comparable aux années antérieures à cause du changement de méthode d'estimation de la mortalité naturelle. Sur 2018-2020, le taux de prélèvement est estimé respectivement à 68%. Plusieurs facteurs peuvent expliquer un taux de prélèvement plus élevé.

Le premier facteur est lié à une mortalité naturelle de plus en plus forte. Outre une réévaluation (supérieure de 2,7 millions de m³ par rapport à l'estimation de 2017) due au changement de méthode qui introduit une **Liste des références ajoutées spécifiques au bois énergie** en 2018, la mortalité connaît une augmentation annuelle de plus de 14% en 2019 et en 2020. Cette mortalité sans précédent est la conséquence des périodes récurrentes de stress hydrique couplés aux scolytes qui affaiblissent davantage les arbres résineux, jusqu'à les tuer, et aux incendies de forêt. La conséquence directe de la hausse de la mortalité est visible sur la production nette, qui se voit réduite de 4% par an sur les quatre dernières années.

Le deuxième facteur est une diminution observée de la production biologique brute. Après une phase de plateau sur la période 2014-2016, la production brute recule en moyenne de 1% chaque année entre 2017 et 2020. Après avoir frôlé les 100 Mm³ (bois fort total) en 2015, la production brute est estimée à 96,2 Mm³ en 2019 et 95,1 Mm³ en 2020. Cette réduction de la production biologique n'est pas impactée par l'évolution de méthode de levée sur les chablis¹⁷, elle s'explique par des conditions climatiques plus difficiles pour les arbres et concerne davantage les feuillus (notamment le frêne et le châtaignier) que les résineux même si l'épicéa est très concerné (IGN, 2022).

Enfin, le troisième facteur est la hausse des prélèvements annuels estimés. Sur 2014-2017, les prélèvements annuels moyens étaient de l'ordre de 52 Mm³ ; ils sont estimés à 58 Mm³ en 2018 et 57 Mm³ en 2019, soit un niveau 10% plus élevé. Après des prélèvements rendus difficiles en 2020 (-5% par rapport à 2019) à cause de la crise sanitaire, ils devraient selon nos estimations retrouver un niveau élevé en 2021 (de l'ordre de 60 Mm³). Cette tendance récente pourrait traduire le fait que les efforts des politiques publiques pour inciter à récolter davantage de bois, notamment le Programme National Forêt-Bois (PNFB) repris par la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et le Contrat de Filière 2018-2020, pourraient commencer à porter leurs fruits. Cette hausse s'explique également pour partie aux coupes sanitaires nécessaires liées aux arbres en dépérissement ou morts (IGN, 2022).

Précautions d'usages : Les résultats présentés ici ne sont pas comparables à ceux de la série 2000-2006, car les méthodes d'estimation des flux ne s'appuyaient pas sur des mesures de terrain cohérentes entre elles (ex : production et prélèvement) ce qui impliquait la formulation d'hypothèses parfois fortes, ou que le chiffre de production biologique de l'inventaire forestier était erroné. Les résultats présentés sur la période 2007-2017 sont basés sur la même méthode et donc comparables. Pour les raisons évoquées ci-dessus, les données à partir de 2018 ne sont pas directement comparables avec la série précédente.

Notons que l'incertitude sur les données d'inventaire est supérieure sur les prélèvements, comparée à l'incertitude sur la production ou la mortalité (respectivement 5% contre 1,4% à 3,5%).

Enfin, les volumes affichés dans les EFA diffèrent des documents publiés par ailleurs sur la forêt française car ils incluent les grosses branches de plus de 7 cm de diamètre (bois fort des branches inclus pour disposer des volumes en bois fort total). La comptabilisation de ces volumes est importante dans un contexte d'une demande croissante pour le bois énergie, industrie utilisatrice de bois de petit diamètre.

¹⁷ La production biologique brute ne comprend plus, depuis la campagne 2019, que la production biologique des arbres vifs et des arbres morts. La production biologique des chablis à mi période n'est plus comptabilisée, mais elle était très faible en regard de la composante des arbres vifs.

b) En valeur

Un prix moyen (sur pied) de la récolte est estimé et utilisé pour valoriser les stocks de bois sur pied. Les prix 2021 sont utilisés à la valorisation du stock fin 2020 (égal au stock début 2021).

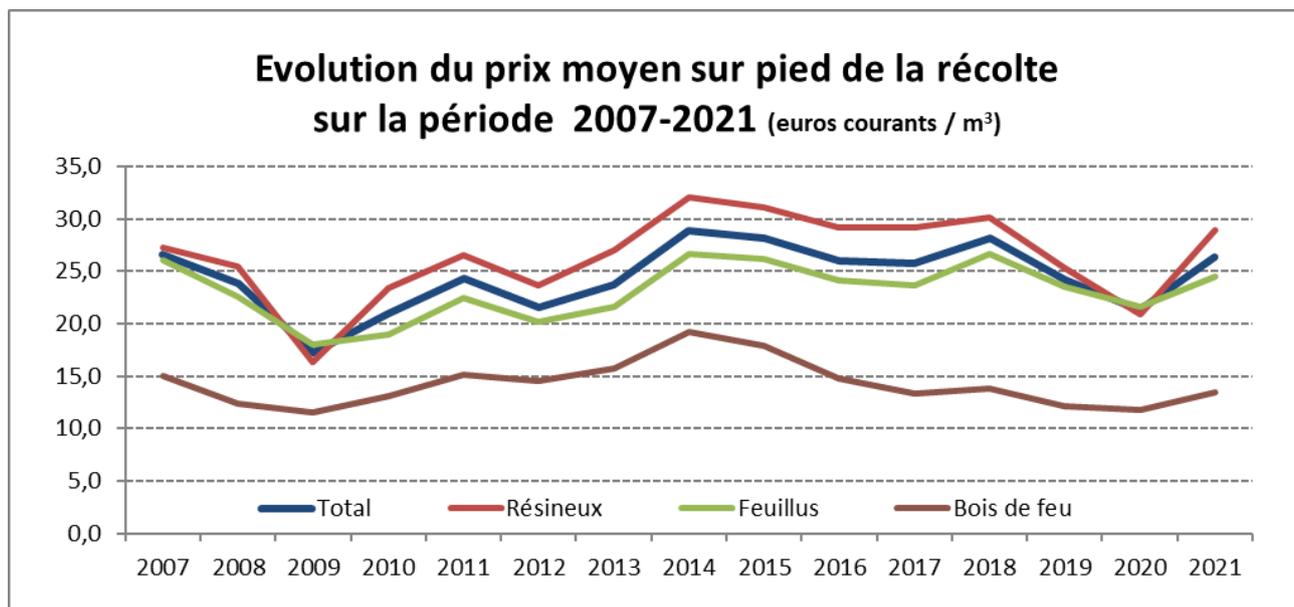


Figure 9 : Evolution des flux de bois sur pied en forêt de production

Restés à un niveau élevé depuis 2014, les prix moyens des bois sur pied subissent les effets des conditions climatiques et de la crise sanitaire liée à la COVID-19. L'année 2019 est en effet marquée une baisse des prix de bois sur pied, baisse particulièrement marquée pour les résineux. Plusieurs épisodes de sécheresse ont affaibli les arbres qui connaissent aujourd'hui, pour les résineux, une attaque sans précédent de scolytes dans l'Est de la France, dont le développement est favorisé par des saisons hivernales et printanières plus douces que la normale. La qualité de ces bois est amoindrie et les volumes vendus explosent, puisque le seul moyen d'enrayer les ravages est de couper les bois atteints avant que les scolytes ne s'étendent aux arbres voisins. L'essence la plus touchée est l'épicéa qui a globalement perdu 44% de sa valeur en 2019. En 2020, le prix des épicéas poursuit sa chute (-22%). Le pin maritime, qui avait conservé des prix croissants, voit ses cours chuter de 19% en 2020. Même le chêne voit l'ascension vertigineuse de son prix freinée en 2020 (-15%) à cause des échanges perturbés partout dans le monde.

Le prix moyen sur pied des bois, toutes essences confondues, a ainsi perdu 14% en 2019 par rapport à 2018, puis encore 12% en 2020 par rapport à 2019. La reprise de 2021 permet aux cours des bois sur pied de se stabiliser. Ils passent de 28,1 euros/m³ en 2018 à 21,3 euros/m³ en 2020 et 21,6 euros/m³ en 2021.

Le prix moyen sur pied des résineux est estimé à 21 euros/m³ en 2020 et 29 euros/m³ 2021 (contre 30 euros/m³ en 2018 et 24 en 2019). Le prix sur pied des feuillus est estimé à 22 euros/m³ en 2020 et 25 euros/m³ en 2021 (contre 22 euros/m³ en 2018 et 24 euros en 2019). Si les prix des bois avaient été fortement impactés d'une part par la crise de 2008 et d'autre part par la tempête de 2009, qui a surtout affecté les résineux comme on peut le voir sur la figure 9, le prix maximum avait été atteint en 2014 (prix moyen global de 29 euros/m³). Tout comme en 2009, le prix moyen des résineux en 2020 est passé en dessous de celui des feuillus, suite aux fortes décotes sur les bois scolytés. Rappelons que le prix des feuillus, qui intègre le fait qu'une grande partie de la récolte feuillue est utilisée à des fins énergétiques directement par les consommateurs. Notons d'ailleurs que le prix moyen des bois sur pied destinés au bois de feu a également subi un recul en 2019 (-12%) et en 2020 (-2%), mais il repart à la hausse (+14%) sous l'impulsion d'une filière bois énergie dynamique : investissement dans des appareils de chauffage à bois plus économique au vu de la flambée des prix des énergies, meilleure organisation des réseaux de distribution et préférence des consommateurs pour des énergies moins polluantes.

La légère augmentation du volume de bois sur pied ne compense pas la baisse significative des prix : si la valeur des stocks de bois en forêt de production a continué à progresser en 2018 (pus de 84 milliards d'euros), elle chute de 13% en 2019 et encore de 11% en 2020. La valeur du stock sur pied passe donc ainsi sous la barre des 70 milliards d'euros. Le prix des bois impacts tous les flux de bois sur pied, et notamment ceux qui connaissent déjà une baisse en volume : la valeur de l'accroissement forestier (production nette de bois) se trouve réduite à 1,7 milliard d'euros en 2020 (contre 2,4 milliards d'euros en 2018) et la récolte en forêt de production à 1 milliard d'euros (contre 1,5 milliard d'euros en 2018).

Le prix des bois est déterminé par différents facteurs (MAAF, 2017). Dans un marché internationalisé, l'approvisionnement des marchés européen et chinois peut également influencer les prix de bois français.

En France, la reprise de la construction depuis 2016 impacte positivement le marché du bois (MAA, 2018), tout comme les incitations portées par les pouvoirs publics pour augmenter la part du bois dans la construction (substitution de matériaux non-renouvelable et plus énergivores (MAA, 2020). La construction neuve en bois et la rénovation thermique sont des marchés en forte expansion jusqu'en 2018 (FBF-CODIFAB, 2019). Mais la crise, la hausse du taux d'usure, les coûts croissants et les difficultés d'approvisionnement des matériaux sont autant de facteurs qui peuvent freine les chantiers de construction.

Globalement, toutes les essences voient leur cours diminuer en 2019 et 2020, quel que soit le diamètre ; seul le cours du peuplier se maintient. Comme évoqué par le MAA (2020), la crise des scolytes entraine une offre d'épicéa tellement bon marché malgré une qualité moindre qu'elle concurrence les autres bois (résineux et feuillus) sur des marchés utilisant des qualités secondaires (principalement emballage et coffrage). A la crise des scolytes s'est ajoutée en 2020 la crise sanitaire liée à la COVID-19 : les confinements de 2020 ont ralenti l'activité générale et donc la demande. En 2021, nous constatons une nette reprise : les cours du bois reprennent 23% par rapport à l'année précédente.

Enfin, les hivers doux ont limité la concurrence entre le bois énergie et le bois de trituration. Jusqu'en 2020, la clémence du climat était en outre couplée à un prix moyen des énergies fossiles qui restait relativement faible. Mais l'envolée des prix des énergies en 2021 profite au bois énergie gonflant la demande d'un produit économiquement et environnementalement intéressant : il voit ainsi son prix augmenter de 22% en un an.

II- Le carbone en forêt

Le carbone stocké dans la biomasse ligneuse (bois aérien et souterrain) dans les forêts de production est estimé à 1,3 millions de tonnes fin 2020.

Les trois quarts de ce stock de carbone sont stockés dans les bois feuillus. La quantité stockée augmente en moyenne de 1,05% par an entre 2007 et 2020, ce qui représente en moyenne 12,5 millions de tonnes de carbone stockées en plus chaque année. L'augmentation des capacités de stockage est liée au volume sur pied croissant.

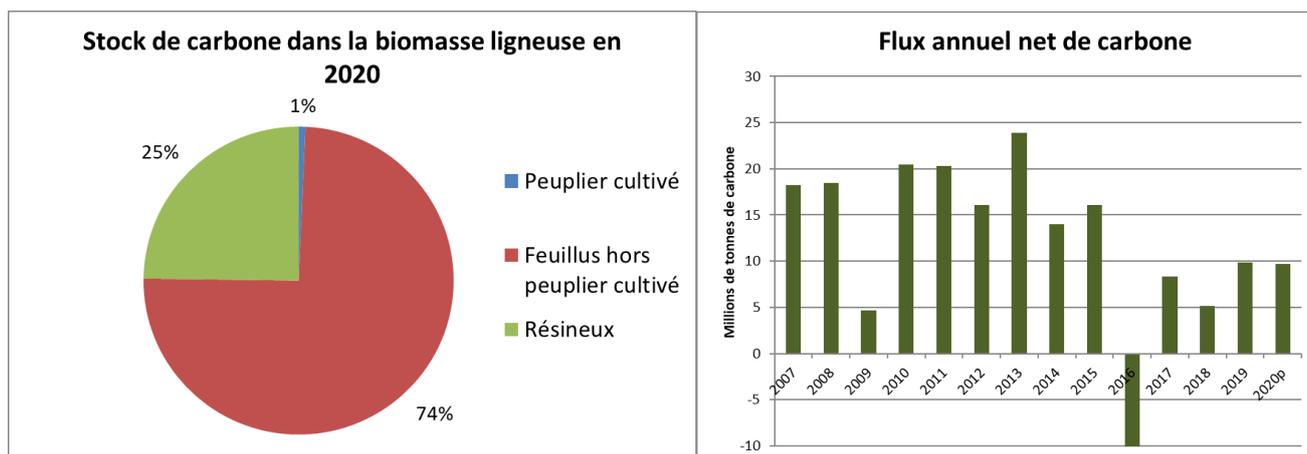


Figure 10 : Stock de carbone dans les forêts de production et évolution du flux annuel net

Le flux annuel de carbone est variable : il oscille entre -10 et +24 millions de tonnes sur la période. On peut voir l'impact de la tempête de 2009 sur le stock de carbone, dû aux volumes de chablis qui ont quitté le stock de bois sur pied. En 2016, on observe un flux de carbone négatif. L'estimation du volume sur pied issue de la campagne 2019 (utilisée avec les 4 campagnes précédentes pour obtenir les données moyennes de l'année 2017) est en si forte baisse qu'il impacte la moyenne de la période 2015-2019. Ainsi, pour 2017 on obtient 2,754 milliards m³ sur pied contre 2,760 milliards en 2016. Même si elle n'est pas significative, cette légère baisse sur les valeurs quinquennales n'est pas en adéquation avec un bilan des flux qui, même s'il est calculé sur une période plus longue, reste positif. Le flux annuel sur les dernières années est à un niveau stable entre 9 et 10 millions de tonnes de carbone.

Ces estimations ne prennent pas en compte le carbone stocké dans les autres compartiments de l'écosystème forestier (feuillages, sol, plantes au sol).

III- La branche « Sylviculture et exploitation forestière »

III -1 Le compte économique de la branche

La branche enregistrée sous la division 02 de la NAF génère une production totale de près de 6 milliards d'euros en 2020. Cette production diminue de 6% par rapport à l'année précédente. Le niveau de production de la branche « sylviculture / exploitation forestière » dépend fortement des prix des bois. En effet, les bois sur pied (accroissement net, produit de la sylviculture) et les bois bruts (bois abattus, produits de l'exploitation forestière) représentent les trois quarts de la valeur de la production de la branche. Ainsi, même à volume constant, une variation des prix des bois impacte directement le niveau de la production en valeur. La baisse du prix moyen des bois, lié aux scolytes et à un ralentissement de l'activité économique ont donc impacté la valorisation des activités de la branche en 2019 et 2020.

Les services caractéristiques activités de sylviculture et d'exploitation forestière, qui comprennent notamment l'inventaire des forêts, leur entretien courant, la protection et la prévention face aux incendies, représente 19% de la production totale de la branche, soit plus de 1 milliard d'euros.

Sur la période 2017-2020, 11% de la production annuelle est produite pour compte propre (bois de feu autoconsommé). Le poids des bois directement utilisés a le même niveau qu'en 2007 après avoir connu un pic à 15% sur la période 2008-2013, probablement lié à la crise, à la tempête Klaus (utilisation des chablis par les propriétaires) et aux hivers plus rudes de 2012 et 2013. Les derniers hivers, plus doux, incitent moins les ménages à augmenter leur consommation de bois chauffage : le

bois énergie est souvent utilisé comme chauffage d'appoint pour faire baisser la facture énergétique de l'habitation. A cause de la hausse de prix de l'énergie à partir de 2021 nous estimons que la production pour compte propre de bois énergie risque d'augmenter.

La production de la branche se ventile en deux composantes : les consommations intermédiaires, nécessaires à la production des biens et services, et la valeur ajoutée brute, richesse créée par les activités.

Conséquence d'une baisse plus forte de la production que des consommations, nous observons un recul de 8% de la valeur ajoutée brute en 2020. La branche retrouve un niveau de production et de valeur ajouté identique à celui observé en 2011.

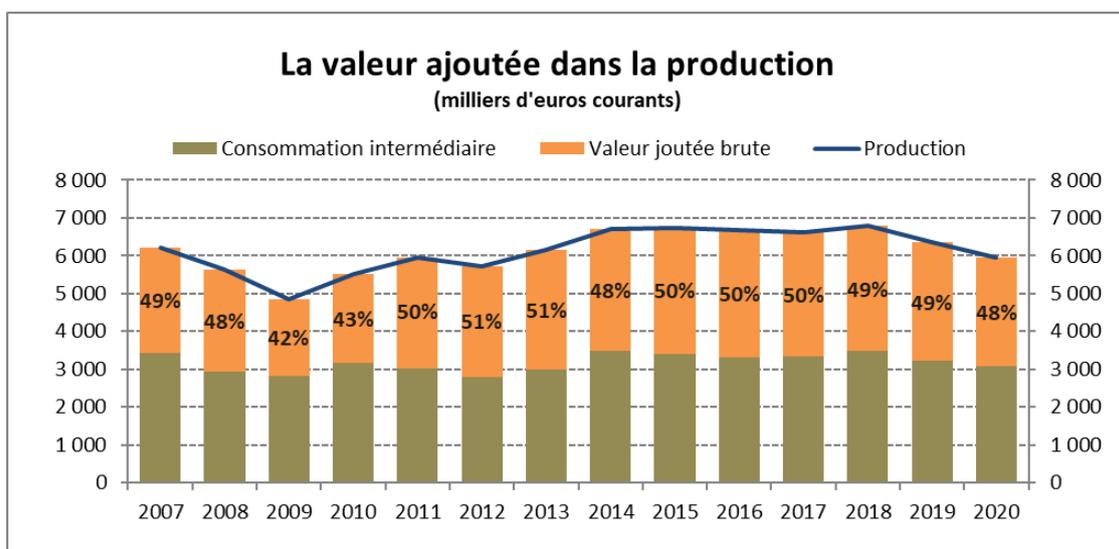


Figure 11 : Evolution de la production, consommation intermédiaire et valeur ajoutée brute de la branche « sylviculture et exploitation forestière »

Depuis 2015, le poids des consommations intermédiaires et de la valeur ajoutée dans la production se stabilise à près de 50% (52% en 2020). La valeur ajoutée brute de la branche est en phase de plateau jusqu'en 2018. En 2019, la valeur ajoutée brute diminue pour retrouver le niveau observé en 2013, à 3,1 milliards d'euros.

Dans les consommations intermédiaires (CI), la part des consommations de biens est croissante et oscille entre 41% et 51% sur la période 2007-2018. En 2019, un niveau stable pour les services consommés et la chute des prix du bois, limitant la valeur des bois sur pied consommés par l'exploitation forestière, ramène le poids des biens dans les CI à 47%. Le poste « graines, plants et bois sur pied » représente à lui seul 44% des CI de la branche en 2019.

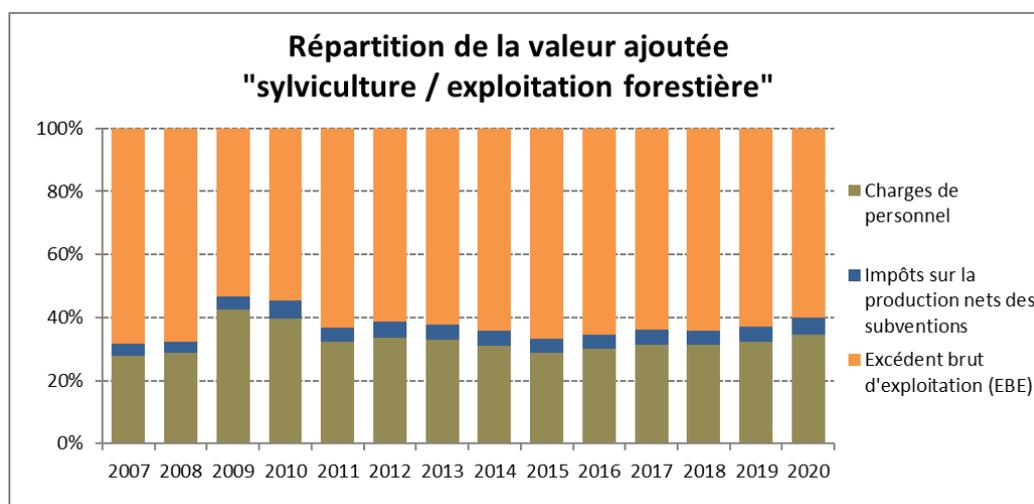


Figure 12 : Répartition de la valeur ajoutée de l'amont de la filière forêt-bois »

Sur les trois dernières années de la période, le poids des charges de personnel (incluant la rémunération des salariés et les charges sociales) se stabilise autour de 32%. Pour la première fois depuis 2007, le nombre d'équivalents temps plein (ETP), qui était stable depuis 2016, a augmenté de 5% pour atteindre 28,9 milliers d'ETP en 2020. Les travailleurs indépendants sont de moins en moins nombreux et ne comptent que pour 23% de la main-d'œuvre totale en 2020.

En 2020, la productivité continue à diminuer du fait de la chute des cours des bois : la production par ETP passe à 206 milliers d'euros contre 243 milliers d'euros en 2018 (pic de la période 2007-2020). Chaque hectare de forêt génère une valeur ajoutée brute de 166 euros pour la branche sylviculture et exploitation forestière, en baisse de 9,5% par rapport à 2019. De même, chaque ETP génère 100 milliers d'euros de valeur ajoutée (-9% / 2019).

Si l'on considère l'excédent brut d'exploitation (EBE), qui représente le bénéfice brut et qui est donc un indicateur de la santé de la branche, on observe que cet indicateur a diminué en moyenne de 0,7% par an sur la période 2007-2020. L'EBE perd 7,6% en 2019 et encore 12% en 2020, traduisant une dégradation de la situation économique pour la branche.

III -2 Les bois bruts, principal produit de la branche

Faisons un focus sur le principal produit de la branche « exploitation forestière » : les bois bruts (bois récoltés ou abattus). Les données de récolte sont disponibles jusqu'en 2021.

Rappel :

Les volumes de récolte ont été révisés en 2019. Ainsi, les EFA se basent sur :

- les volumes révisés de la récolte commercialisée (corrections en 2019 de l'EAB sur la période 2013-2018, Cf. [encadré 6](#).)
- les volumes de la récolte autoconsommée (ou non commercialisée) révisée par le SSP (Cf. [encadré 7](#)).

a) En volume

La récolte totale de bois s'élève à près de 55 millions de m³ en 2020. Depuis 2007, son évolution est en dents de scie. Elle a connu un pic à plus de 60 millions de m³ en 2009-2010 du fait de la tempête Klaus qui a mis à terre 42 millions de m³ de bois. Depuis 2017, la récolte totale de bois oscille depuis autour de 58 millions de m³. Le volume récolté en 2020 fait donc figure d'exception (-5% par rapport à 2019) mais s'explique par la crise sanitaire liée à la COVID-19 qui a paralysé l'économie mondiale pendant plusieurs mois.

La structure de la récolte reste stable sur les cinq dernières années. Le poids de la récolte non-commercialisée, essentiellement du bois énergie, dans la récolte totale s'est réduit depuis 2014 et tend à se stabiliser autour de 34%. Nous observons cependant que, si le bois énergie représente une part désormais stable (49%) de la récolte totale, il pèse de plus en plus dans la récolte commercialisée (22% en moyenne sur les cinq dernières années). Il semblerait donc que les ventes de bois à des fins énergétiques passent davantage que par le passé via le marché officiel.

La part du bois d'œuvre dans la récolte commercialisée semble stabilisée depuis 2012 autour de 51% (alors qu'il représentait encore 60% des bois vendus en 2007). La part des feuillus dans les bois ronds industriels vendus ne cesse de chuter (seulement 29% en 2021) alors que les ressources françaises sont majoritairement feuillues.

La diminution du volume de bois d'industrie (BI) récolté observée depuis 2011 semble se stabiliser : ces bois représentent 10 millions de m³ commercialisés chaque année, soit 26 % de la récolte. Cette tendance reflète une activité atone des industries lourdes consommatrices de bois de trituration.

La structure de la récolte traduit les besoins des industriels qui sont davantage résineux. Malgré des initiatives pour mieux valoriser les feuillus, la mobilisation des feuillus ne progressent pas.

Encadré 9 : Analyse comparée entre prélèvements et récolte

Dans une note interne (Colin et Piton, 2021), l'IGN tente d'appréhender les différences entre prélèvements et récolte. Nous reprenons ici les principaux éléments soulevés.

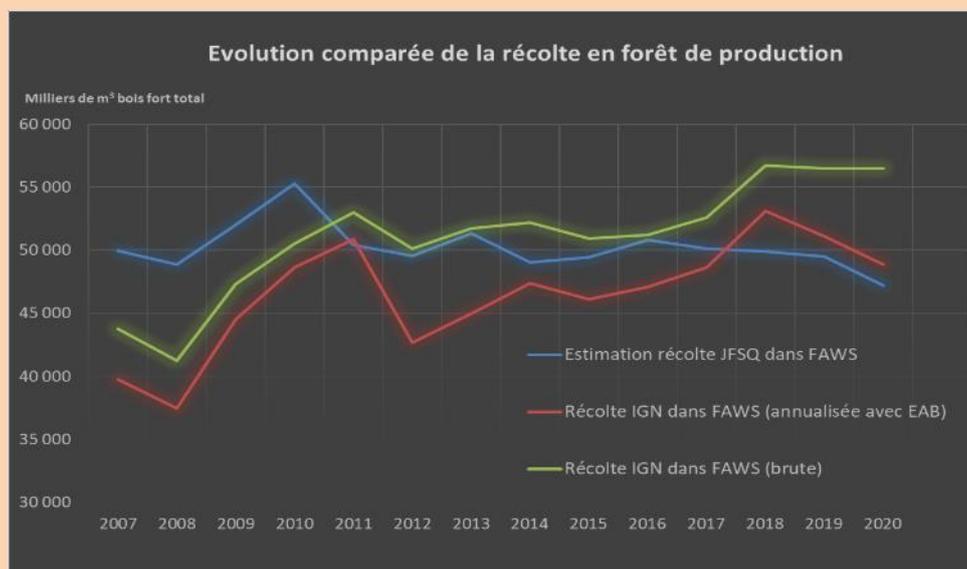
Les données de récolte, compilées par le SSP, rassemblent des données d'enquête de production (enquête annuelle « exploitation forestière », Agreste) et des données d'autoconsommation (estimées par le SSP à partir de sources diverses, principalement des enquêtes de consommation). Les données de récolte fournissent une image annuelle des bois récoltés, quelle que soit leur origine (forestière ou non). Si la fiabilité des données de récolte est forte, les données d'autoconsommation ont une forte incertitude.

En parallèle, l'IGN à travers l'inventaire forestier estime des prélèvements annuels moyens, en forêts dites de production, sur une période quinquennale à partir de la compilation des mesures effectuées lors des retours sur points levés des campagnes d'inventaire couvrant la période. Les prélèvements IGN incluent la récolte (bois sortis de la forêt), les pertes d'exploitation associées et les arbres non vidangés pour des raisons économiques ou environnementales. Les prélèvements sont estimés dans les seules forêts de production.

Nous considérons que l'EAB concerne des m³ bois fort total, déjà déduites les pertes d'exploitation. Pour les besoins des EFA, nous annualisons les volumes prélevés de la période quinquennale avec les volumes de l'EAB.

Si on considère que la récolte commercialisée provient à 94% de forêt (d'après l'enquête Agreste) et que 70% de l'autoconsommation est d'origine forestière (estimation à dire d'expert, IGN), le champ de la récolte totale estimée par le SSP pour le JFSQ, restreint au FAWS, correspond au champ des prélèvements hors pertes estimés par l'IGN. Pour raisonner en volumes équivalents, les données IGN utilisées doivent être en bois fort total pour être en cohérence avec les volumes de récolte : cela traduit que les grosses branches sont exploitées, mais pas les menus bois.

En prenant en compte les éléments ci-dessus, nous obtenons le graphique suivant :



Rappelons que les deux sources ont des objectifs distincts. L'inventaire forestier a pour but de fournir des indicateurs de suivi sur le long terme des ressources forestières, alors que les données de récolte offrent des indicateurs sur le court terme (annuels) sensibles aux variations économiques et donc reflétant la conjoncture.

Au vu des différences en termes d'objectifs, de méthode et de mesures, nous ne pouvons que comparer le niveau des deux indicateurs et les tendances d'évolution. Alors que l'écart entre les deux indicateurs semblait se réduire entre 2014 et 2017, nous observons que, depuis 2015, la récolte totale dans les FAWS a tendance à diminuer alors que les prélèvements hors pertes de l'IGN ont tendance à augmenter. Est-ce le fait de biais d'estimation dans la récolte totale et/ou d'une amélioration de l'estimation des prélèvements ? Nous ne disposons à ce jour pas d'élément de réponse.

Gardons cependant à l'esprit que la consommation de bois de feu par les ménages, en grande partie autoconsommée, est une information d'une fiabilité relative et que la récolte commercialisée repose sur des déclarations des exploitants.

Aussi, la récolte de bois commercialisée publiée par le SSP comprend une partie de plaquettes forestières (2,7 Mm³ en 2019, 3,1 Mm³ en 2020 et 3,4 Mm³ en 2021). Ces plaquettes, issues de résidus d'exploitation broyés, sont généralement utilisées par les chaufferies collectives et industrielles, qui sont de plus en plus nombreuses, boostant la consommation de plaquettes forestières, bocagères et urbaines.

b) En valeur

Le prix moyen global des bois après exploitation atteint 58 euros/m³ en 2021, soit une hausse de 17% par rapport au début de la période étudiée. La tendance à la hausse des prix des bois abattus observée jusqu'en 2018 est stoppée en 2019 et 2020, mais reprend en 2021. Le coup de frein observé concerne davantage les bois d'œuvre et le bois énergie, et les feuillus (baisse de 2 à 3% en 2019 par rapport à 2018 pour ces bois, alors que les autres catégories de produits ont un prix stable). En 2021, ce sont les bois d'œuvre et les bois résineux qui rebondissent le mieux : leurs prix moyens prennent respectivement 8% et 10% par rapport à 2020, et valent désormais 72 et 55 euros/m³. Le prix moyen du bois d'œuvre chute de 2,1%. Le prix des bois d'industrie reste quant à lui à un niveau élevé et enregistre une progression, même en 2020 (+8%) et dépasse les 46 euros/m³.

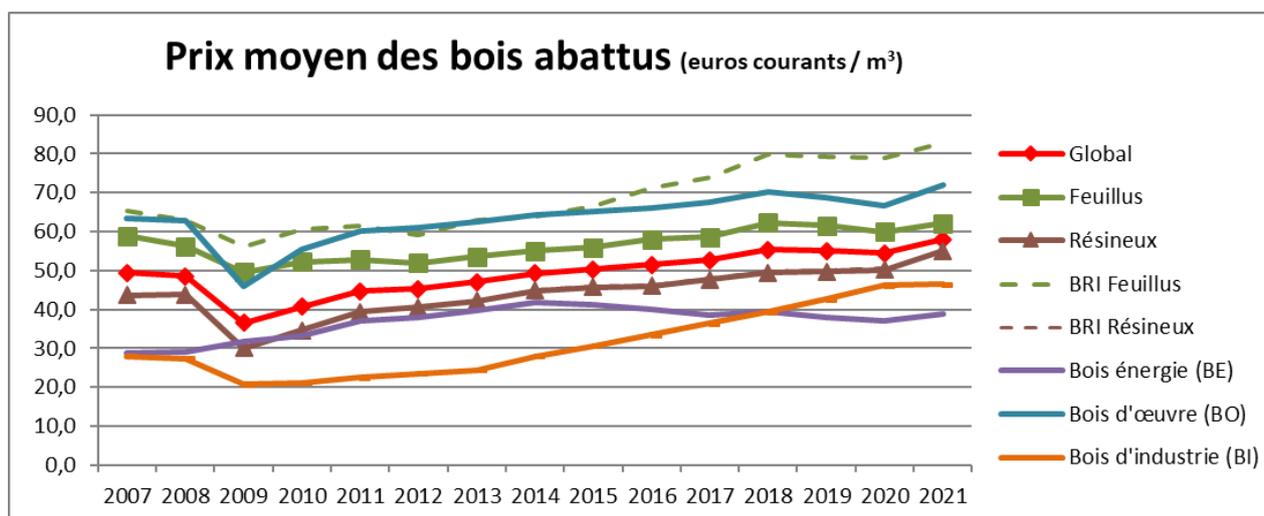


Figure 13 : Evolution de prix des bois abattus (bord de route) »

Plusieurs facteurs expliquent la tendance générale à la hausse du prix des bois abattus. Comme évoqué dans la partie dédiée au prix moyen du bois sur pied, le bois est un matériau recherché de par les usages variés qu'il offre, le caractère durable de sa production et les avantages incontestables pour l'environnement (faible empreinte carbone) : la demande croissante en produits dérivés du bois pousse les prix à la hausse. La Chine, grande consommatrice de bois d'œuvre européen notamment pour la fabrication de parquets et de meubles, influence le marché national : si le chêne était l'essence la plus affectée jusqu'en 2018, le sapin-épicéa, le hêtre et le peuplier sont de plus en plus exportés vers la Chine ce qui peut en partie expliquer la hausse des cours sur ces essences.

L'enchérissement des énergies fossiles et la prise de conscience environnementale des consommateurs conduisent les politiques publiques à favoriser le développement du bois énergie. Cette ressource renouvelable est un élément incontournable pour espérer atteindre les objectifs de la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV).

Les prix du bois destiné à l'énergie dépendent non seulement de l'offre et de la demande du bois énergie (influencés par le climat hivernal et les stocks de bois) mais aussi du marché des bois industriels. En effet, outre les connexes de bois, les industries lourdes s'approvisionnent également en bois de petits diamètres et de moindre qualité. La part des rondins dans les approvisionnements des industries des pâtes ou des panneaux augmentent sur la dernière décennie : cela peut créer des

tensions entre les deux filières (énergie et trituration) ayant un impact sur les prix des bois de trituration. Depuis 2019 le prix moyen du bois d'industrie dépasse le prix moyen du bois énergie (43 euros/m³ contre à 38 euros/m³ en 2019 et un écart encore accru en 2020).

IV- Les ressources et les emplois du bois et des produits dérivés du bois

Les tableaux ressources-emplois (ou tableaux entrées-sorties, TES) réalisés dans le cadre des comptes de la forêt permettent le suivi des flux de produits entre les branches (productrices et consommatrices). Les TES en valeur permettent d'obtenir des agrégats économiques, tels que ceux analysés plus haut pour la branche sylviculture/exploitation forestière. Les TES physiques suivent les flux de matière au sein de la filière.

Pour cette analyse, nous définissons la filière forêt-bois telle que comprenant 4 branches de la nomenclature d'activités (codes associés) :

- Sylviculture et exploitation forestière (02) ;
- Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège (16) ;
- Industrie de la pâte et du papier-carton (17) ;
- Ameublement (31) : inclus les meubles en bois et autres matériaux. La distinction du matériau bois n'est possible que dans les TES physiques (données par produits) car les activités des branches ne différencient pas les matériaux.

Rappel :

Les résultats présentés ici sont en base INSEE 2014.

IV -1 Les agrégats économiques par branche

La **production** de la filière forêt-bois (telle que définie ci-dessus) se monte à près de 37 milliards d'euros en 2020 (-8,5% par rapport à 2019). Le poids des différentes branches dans la production est stable sur la période 2007-2020 : on peut simplement noter que le poids de l'ameublement a tendance à baisser (-4 points sur la période, soit 14% en 2020) au profit de la « sylviculture et exploitation forestière » et du « travail du bois », qui représentent respectivement 16% et 29% de la production de la filière en 2020. Au sein du « travail du bois », le poids de la branche « éléments bois pour la construction » qui était passé de 35% en 2007 à 26% en 2016, se stabilise à 28% de la branche. L'industrie des pâtes-papiers-cartons représente à elle seule plus de 40% de la production de l'ensemble des branches de la filière.

La production se ventile en deux composantes : la **consommation intermédiaire** (CI) et la **valeur ajoutée brute** (VAB).

La **valeur ajoutée** brute de la filière est estimée à 12 milliards d'euros en 2020 (-9% par rapport à 2019). Sur la période 2007-2020, elle oscille 12 et 14 milliards d'euros. La part de la filière forêt-bois dans la valeur ajoutée de l'ensemble des branches d'activité qui semblait se stabiliser à 0,66% chute à 0,6% en 2020 (contre 0,8% en début de période).

La répartition de la VAB et des CI dans la production varie selon des branches d'activités (figure 14). Le taux de valeur ajoutée, ratio de la VAB sur la production, de la filière bois est de 33%. Il est plus élevé pour la sylviculture/exploitation forestière (48%), pour la fabrication de produits bois pour la construction (41%) et les objets divers en bois et en liège (45%). Le taux de valeur ajoutée des autres branches oscille entre 25% et 36%. Seules les industries du sciage et des panneaux bois ont un taux de valeur ajoutée moindre, respectivement 18% et 14%.

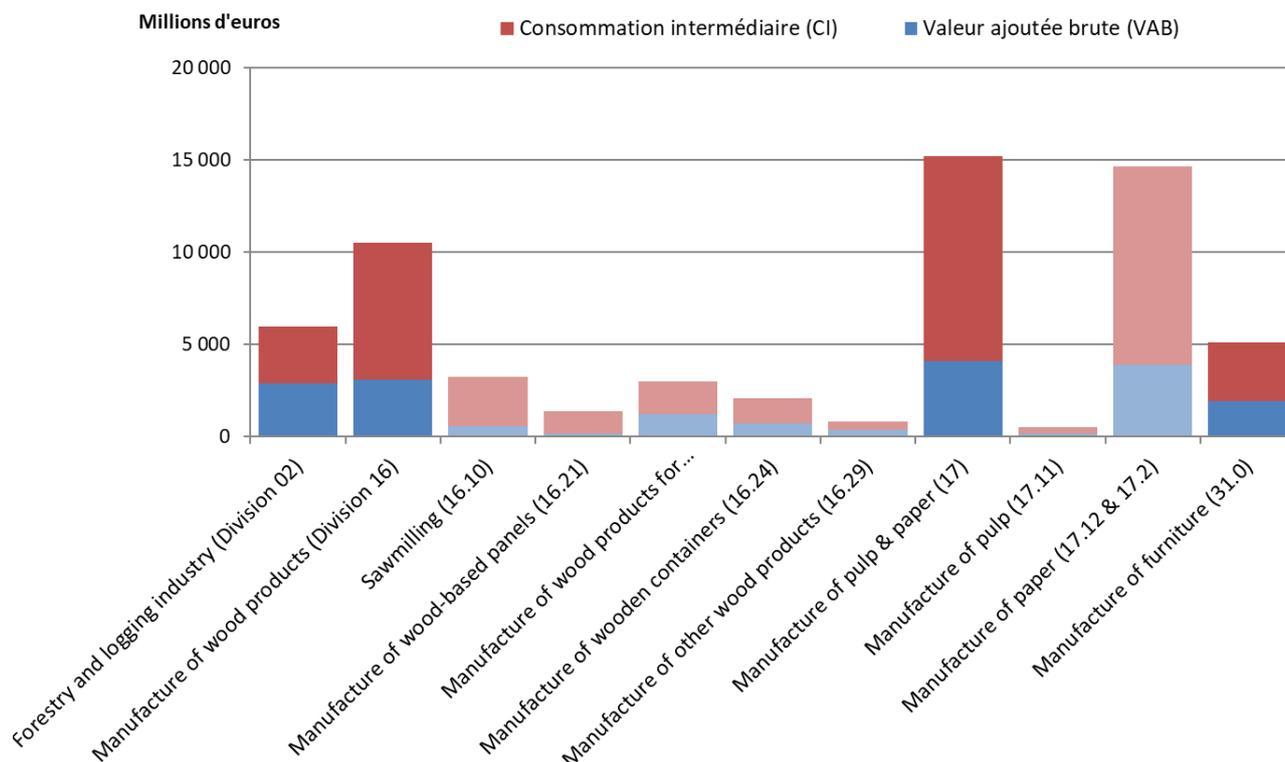


Figure 14 : La production par branche en 2020 : répartition entre consommation intermédiaire et valeur ajoutée

La répartition de la valeur ajoutée brute par branche est présentée dans la figure 15.

Valeur ajoutée en 2020

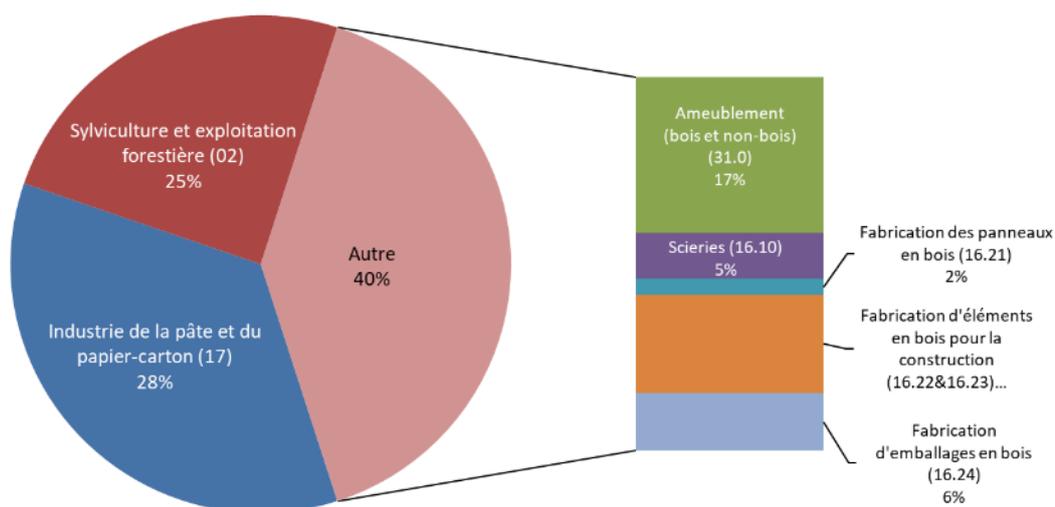


Figure 15 : Répartition de la valeur ajoutée brute par branche d'activité en 2020

Par rapport à 2007, le poids l'amont de la filière (sylviculture et exploitation forestière) dans VAB gagne 4 points pour atteindre 24%. Le poids de la branche « travail du bois » dans la VAB est en hausse de 2 points (26% en 2020), et le poids de l'industrie du papier et carton stable (34%). Dans le « travail du bois », la construction et les emballages en bois comptent pour 63% de la VAB de la

branche, avec un poids croissant des emballages dont le dynamisme est boosté par l'activité économiques et les échanges. La tendance est inverse pour l'ameublement : sa contribution à la VAB de la filière passe de 22% en 2007 à 16% en 2020, traduisant une désindustrialisation de ce secteur d'activité due à une forte concurrence internationale, de la Chine mais aussi de nos voisins européens.

La valeur ajoutée brute (VAB) est utilisée pour financer quatre postes : les impôts sur la production nets des subventions, la rémunération des salariés, la consommation de capital fixe (perte de valeur due à l'usure du capital fixe) et l'excédent net d'exploitation/revenu mixte (profit). Les données à un niveau fin de la nomenclature ne sont pas toujours disponibles ou fiables avant 2012, certains indicateurs sont donc analysés seulement sur la période 2012-2019.

La consommation de capital fixe (CCF) est en hausse de 28% sur la période 2007-2020 : elle se monte à 2,3 milliards d'euros pour l'ensemble de la filière en 2019. L'industrie papetière et le travail du bois concentrent plus de 80% de la CCF de la filière (respectivement 49% et 32% en 2019). Ces branches concentrent en effet des investissements lourds en équipement : une CCF qui augmente peut traduire un vieillissement de l'appareil productif ou davantage de mise au rebut d'équipements qui ne seraient plus performants.

Le montant des impôts nets des subventions sur la production de la filière a diminué de 13% sur la période 2012-2020. Ce sont les productions des branches « sylviculture et exploitation forestière », « industrie des panneaux » et « industrie de la pâte » qui sont le plus grevées par les impôts (nets des subventions), puisqu'ils représentent respectivement 2,7%, 2,2% et 2,6% de la production (contre en moyenne 1,4% sur les autres branches de la filière). La branche où le poids des impôts nets est le plus bas est celle des emballages en bois (1,1%).

Les charges de personnels pèsent globalement 68% dans la VAB de la filière en 2020. Globalement le niveau de ces charges a tendance à baisser légèrement sur la période, lié à une diminution des effectifs. Les écarts entre les branches sont significatifs. La rémunération des salariés représente en effet 34% de la VAB pour la sylviculture-exploitation forestière et en moyenne 70% pour les autres branches.

Enfin, l'excédent net d'exploitation (ENE) cesse de progresser et perd un quart de sa valeur en 2020 pour atteindre 3,2 milliards d'euros en 2020. Le poids de chaque branche dans l'ENE de la filière est présenté dans la figure 16. L'amont de la filière contribue pour 46% des profits totaux. L'industrie papetière semble être en difficulté en 2020, alors qu'une part plus importante de l'ENE revient au travail du bois.

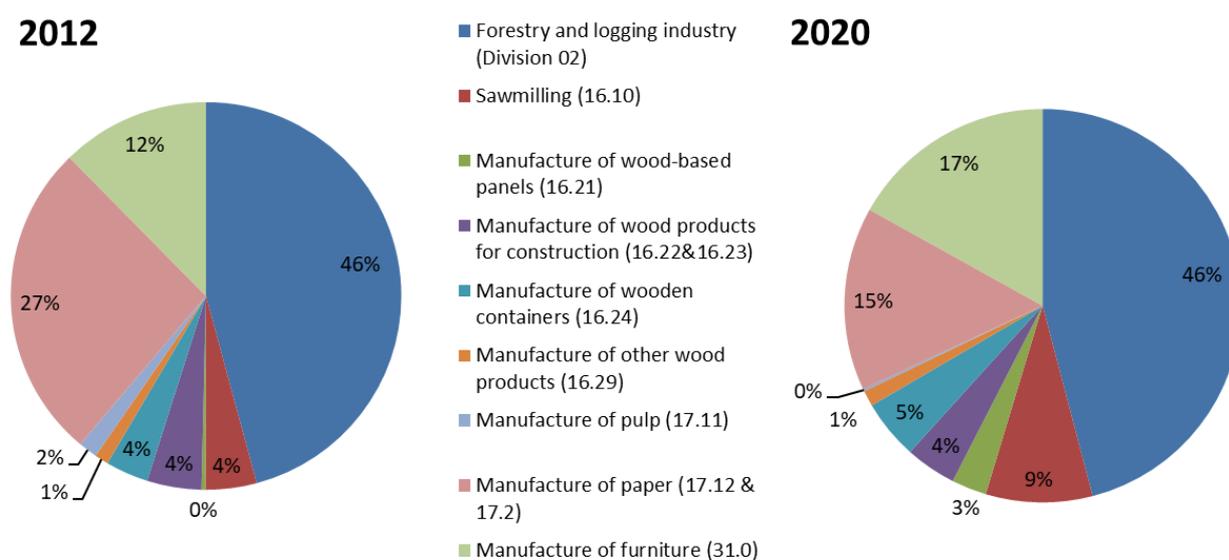


Figure 16 : Répartition de l'ENE dans la filière en 2012 et 2020

Il est également possible de comparer l'évolution du rapport ENE/VAB (Figure 17).

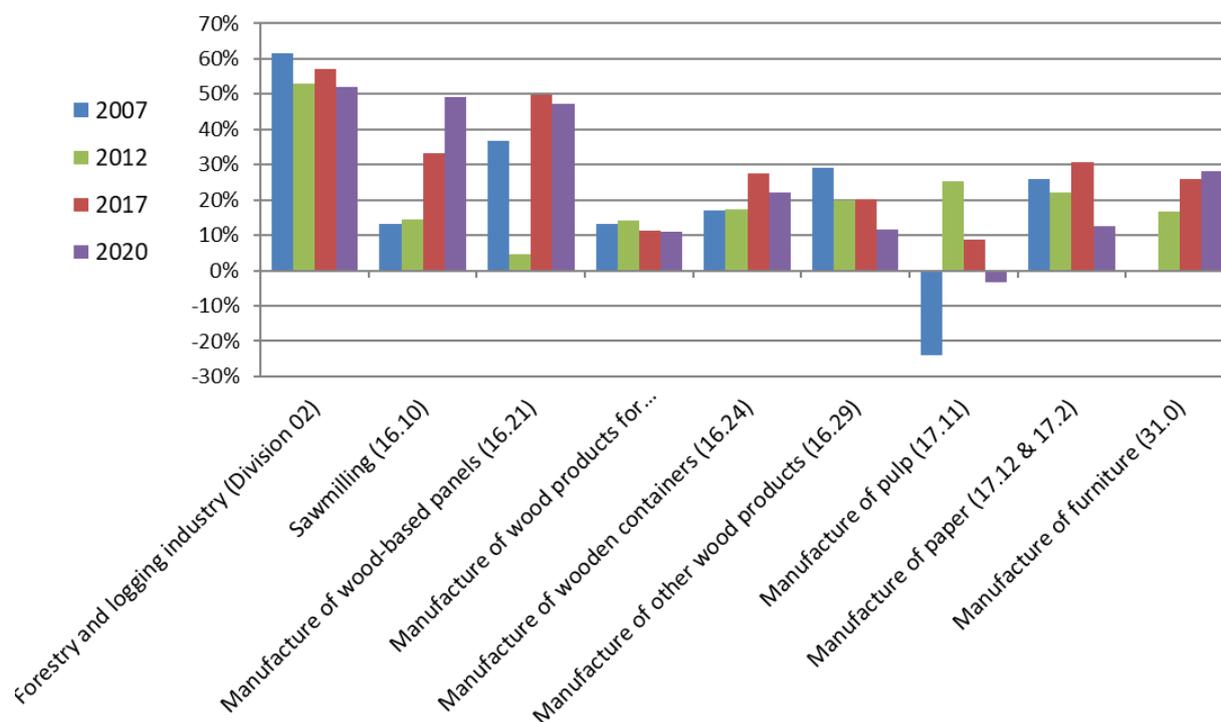


Figure 17 : Taux de marge en 2007, 2012, 2017 et 2020

Le taux de marge (ENE/VAB) moyen de la filière (meubles non-bois inclus) s'améliore jusqu'en 2019 où il atteint 33% (contre 24% en 2007). Ce ratio s'est dégradé en 2020 pour revenir à 27%, certainement à cause de la crise sanitaire mondiale. L'impact de la crise n'a pas été le même sur toutes les branches : l'industrie papetière et la branche des objets divers en bois ont observé une franche détérioration de leur taux de marge.

IV -2 Les ressources par produits

Comme pour les branches, nous considérons pour notre analyse les principaux produits de la filière forêt-bois :

- Bois sur pied (accroissement net), bois abattus et produits forestiers non ligneux (02) ;
- Produits issus du travail du bois : sciages, panneaux à base de bois, éléments pour la construction bois (charpentes, menuiseries, profilés, parquets, etc.), emballages en bois et objets divers en bois et en liège (16) ;
- Pâte de bois, papiers et cartons bruts, articles en papier et en carton (17) ;
- Meubles (31) : inclus les meubles en bois et autres matériaux. La distinction du matériau bois est possible pour les produits, car les enquêtes de production distinguent les matériaux utilisés. Pour garder une cohérence avec les tableaux en valeur, nous affichons les données pour l'ensemble des meubles, et nous proposons une ligne supplémentaire intitulée « dont meubles en bois ».

a) En volume

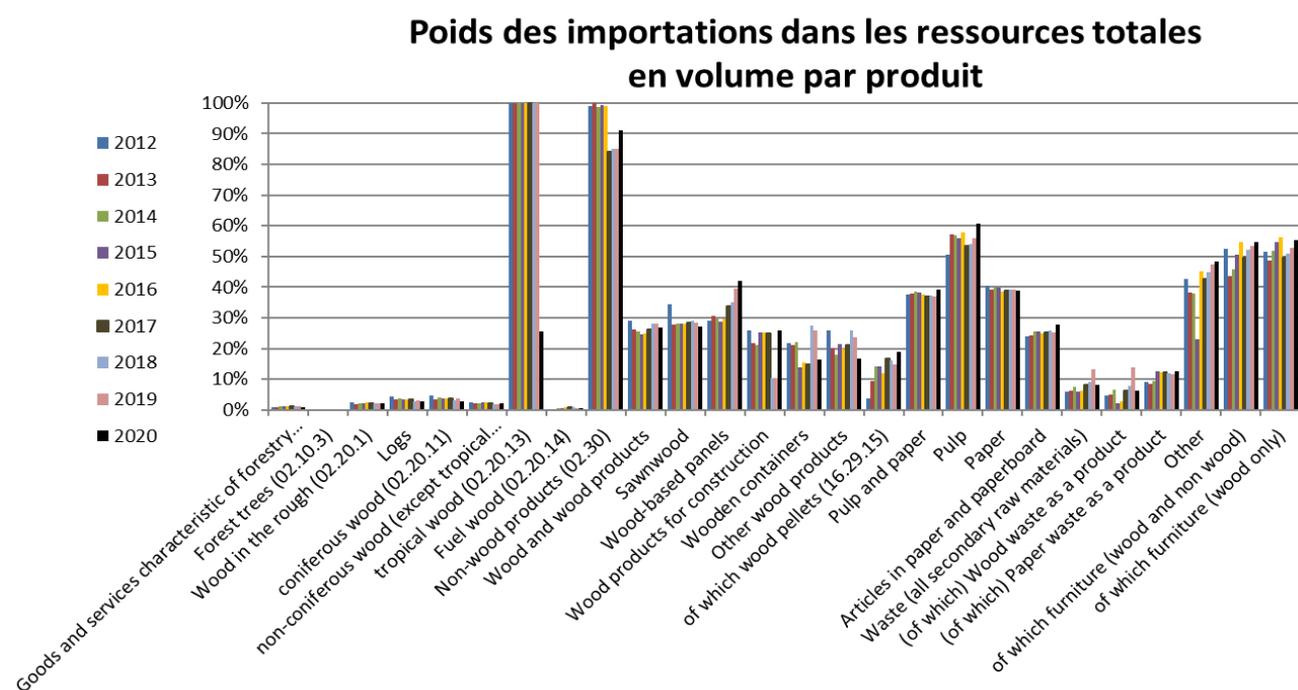
Les ressources englobent la production domestique et les importations.

En 2020, les ressources totales de la filière représentent 170 millions de tonnes de produits. Plus de 58% de ces produits sont des biens sylvicoles (53 Mt de bois sur pied) ou forestiers (45 Mt de bois abattus). Le reste de ces ressources se répartit entre les produits dérivés du bois (sciages, panneaux,

éléments bois pour la construction, emballages et objets divers, pour 11% des ressources), les produits de l'industrie papetière (pâte, papier, carton et articles dérivés, pour 14%), l'ameublement (2%, dont 58% de meubles en bois) et aussi les déchets (bois et papier, pour 14% des ressources).

Les variations annuelles globales sont généralement faibles (plus ou moins 1% sur un an), hormis 2020 qui enregistre une chute de près de 5%. Par contre, selon les années, les variations peuvent être fortes pour certains produits. En 2020, les seuls produits qui ont vu leurs ressources croître rapport à 2019 sont les granulés et briquettes de bois (+16%) et les éléments pour la construction en bois (+20%).

Les importations de produits ont atteint près de 20 millions de tonnes pour l'ensemble de la filière en 2020 : elles représentent donc 12% des ressources en tonnes. La figure 18 présente la situation pour l'ensemble des produits.



**Figure 18 : Poids des importations dans l'ensemble des ressources (en tonnes),
par produit et famille de produits**

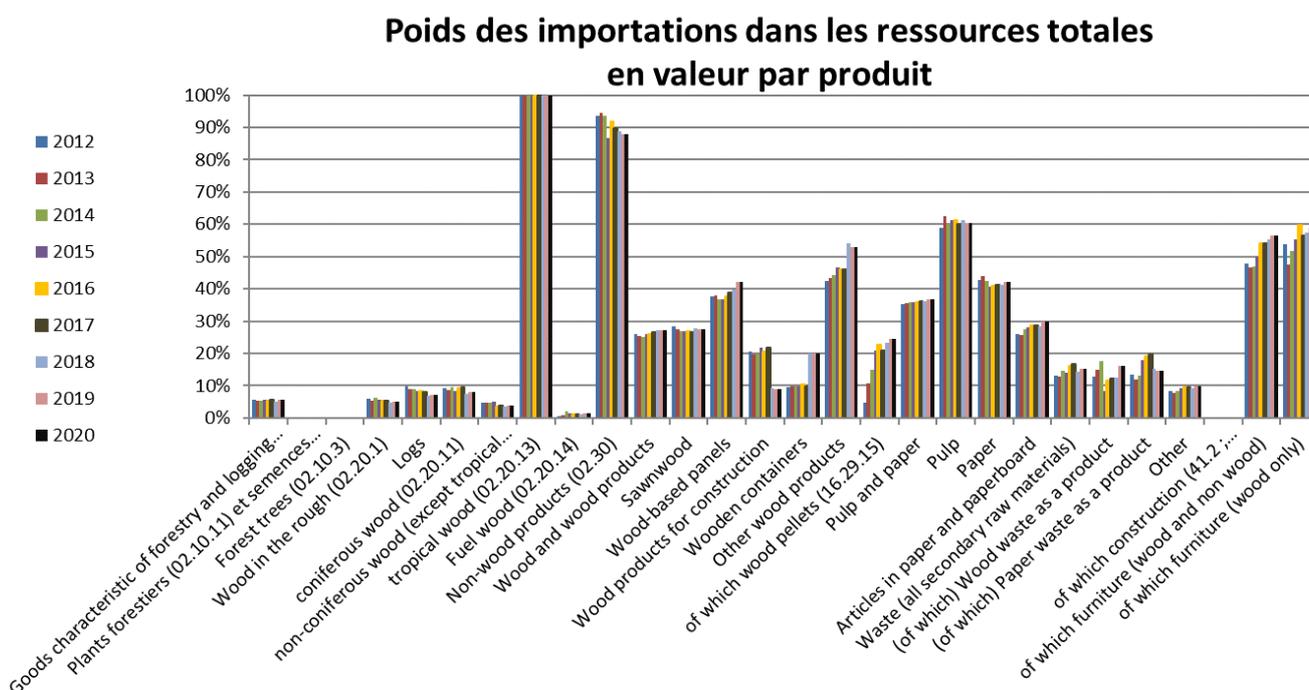
Les produits pour lesquels la France est le plus dépendant de ses importations sont (poids des importations de chaque produit entre parenthèses) : les bois tropicaux (qui par définition ne poussent pas en France, 100%) et les produits forestiers non ligneux (gommes naturelles et liège, 91%). Les ressources en meubles en bois sont importées à 55% et celles en pâtes à papier à 61%. A contrario, pour certains produits couvrir les besoins ne nécessite qu'un recours modéré aux importations ; c'est le cas des bois bruts tempérés (2%), des déchets (respectivement 6% pour les déchets bois et 12% pour les déchets de papier), des emballages en bois (17%) et des granulés bois (19%). Pour les autres produits, la part des imports dans les ressources se situe entre 26% et 42%. En balayant les évolutions par produit sur la période, on observe que la France est de plus en plus dépendante des importations pour la plupart des produits, mais ceci est particulièrement vrai pour les meubles, les articles en papier-carton et les éléments pour la construction en bois.

b) En valeur

Les ressources au prix de base sont les productions et importations. En ajoutant les marges (commerciale et de transport) et les taxes (TVA) nettes des subventions, les ressources sont évaluées au prix d'achat. Il faut globalement compter un écart de 10% entre ressources au prix de base et

ressources au prix d'achat. En 2020, la valeur des ressources totales de la filière est revenue à son niveau de 2015, après une baisse de 8% enregistrée en 2020 par rapport à 2019.

Les ressources totales de la filière (telle que définies plus haut) au prix d'achat sont évaluées à près de 80 milliards d'euros en 2020, incluant les bois sur pied jusqu'à la seconde transformation, hors impression. La valeur de ces ressources se répartit entre les pâtes-papiers-cartons (37%, poids quasi stable depuis 2012), les meubles (30%, dont 47% des ressources sont des meubles en bois), les produits du travail du bois (23%), les produits sylvicoles et forestiers (8%) et enfin les déchets (2%).



**Figure 19 : Poids des importations dans l'ensemble des ressources (en valeur),
par produit et famille de produits**

En valeur, le poids des importations dans les ressources au prix de base dépasse 35% (contre 33% en 2012).

IV -3 Les emplois par produits

a) En volume

Dans les TES, les ressources et les emplois s'équilibrent : nous pouvons donc suivre l'utilisation de tous les produits, qu'ils soient utilisés sur le territoire ou exportés.

En 2020, la part des exportations dans les emplois continue à diminuer pour atteindre 9%, ce qui représente un peu plus de 15 millions de tonnes de produits. Les produits les plus exportés sont les panneaux à base de bois et les papiers-cartons (respectivement 46% et 34% de leurs emplois totaux). Parmi les rares produits qui voient leur taux d'export augmenter en 2020, nous pouvons citer les bois ronds industriels feuillus (22% d'exportation, soit plus haut que le niveau de 2012 et loin du plancher de la période observé en 2016 à 18%).

Selon nos estimations, 10% des emplois totaux sont des consommations finales. Sur les 17 millions de tonnes de biens consommés directement par les ménages, 69% sont des bois énergie. Les produits, même finis, passent généralement vers les branches du commerce et négoce avant d'être achetés par les consommateurs finaux. La consommation finale de produits bois concerne donc la

vente de produits finis en direct par les producteurs, qui peuvent être des artisans et des petites entreprises assurant eux-mêmes la vente de leurs produits, ou des fabricants de taille plus importante disposant d'un magasin d'usine.

Les consommations intermédiaires (CI) des branches industrielles passent en dessous les 129 millions de tonnes en 2020. Après une stagnation en 2019, les consommations intermédiaires diminuent de 4,6% en 2020. La consommation mondiale a été ralentie du fait des activités fortement contraintes durant plusieurs mois à cause de la COVID-19. Les activités industrielles ont été limitées aux activités essentielles durant plusieurs semaines, limitant les consommations intermédiaires. Environ 58% des quantités consommées par les industries sont des bois (sur pied et abattus) consommés par la branche sylviculture-exploitation forestière. Ces branches alimentent en effet toutes les sous-filières (bois d'œuvre, bois d'industrie, énergie). Parmi les autres produits absorbés par les industries, 11% des quantités sont des produits issus du travail du bois, 11% des biens de l'industrie papetière et 15% des déchets.

b) En valeur

En valeur, 13% des produits de la filière sont annuellement exportés, représentant un montant de 10,5 milliards d'euros. En incluant l'imprimerie et l'ensemble des meubles (bois et non-bois), le déficit du commerce extérieur continue à se creuser et dépasse 13 milliards d'euros en 2020. Si le déficit commercial ne cessait de se creuser jusqu'en 2019 (+6%/an depuis 2015), il se réduit en 2020 grâce au ralentissement de l'activité. En valeur, la France n'observe qu'un faible excédent commercial pour les bois bruts, les emballages en bois (grâce à la tonnellerie) et les déchets de papier. Les pâtes et papiers-cartons (bruts et transformés) et les meubles en bois contribuent à eux seuls à 76% du déficit commercial. La demande en déchets bois pour la production de granulés augmente : ce poste est de plus en plus déficitaire depuis 2014 (déficit de 74 millions d'euros en 2020).

En 2020, les industries consomment près de 42 milliards d'euros de produits dérivés du bois et du papier (-9% par rapport à 2019). La ventilation entre produits des CI est stable sur les cinq dernières années. Les produits de l'industrie papetière représentent 43% des consommations intermédiaires, les produits du travail du bois 34% et les meubles 10% (dont la moitié sont des meubles en bois).

Focus Bois Energie

I- Contexte et enjeux

Les tensions actuelles liées au changement climatique et à la crise énergétique accroissent l'intérêt déjà fort pour le bois énergie. La France disposant de la troisième ressource forestière européenne, le développement de filières liées à la biomasse ligneuse pourrait permettre d'augmenter la part d'énergie renouvelable dans nos consommations, mais aussi une meilleure maîtrise des approvisionnements et des prix, tout en dynamisant les territoires. Les avantages du bois énergie sont nombreux : outre la valorisation de sous-produits, le bois énergie contribue à l'entretien des forêts et limiter le risque d'incendie, à l'emploi local et à la réduction des émissions fossiles. Cependant, l'essor du bois énergie ne doit pas nuire aux autres filières du bois, ni à l'état quantitatif et qualitatif de la ressource qui doit rester durablement disponible pour assurer le maintien de tous les services écosystémiques fournis par les terres boisées. Les enjeux sont donc forts. Pour comprendre la complexité de la filière bois énergie et analyser son évolution, il convient de pouvoir observer les flux de produits et leur organisation. Un état des lieux régulier pourrait mener à l'élaboration d'indicateurs de suivis utiles aux décideurs pour mesurer l'effet des politiques publiques ou aider à leur mise en place.

II- Résultats des travaux récents

Un premier focus réalisé en 2019 par Niedzwiedz et Montagné-Huck pointait déjà du doigt les difficultés liées au suivi des flux de bois énergie en France. Ce sujet a fait l'objet d'un stage de 6 mois, en 2021, réalisé au BETA par Koffi Kumako dans le cadre des comptes de la forêt, en partenariat avec le SSP.

Comme indiqué dans l'[encadré 8](#), ce travail a à nouveau souligné la complexité de la filière bois-énergie. Les premiers essais ont permis de produire une première approche de réconciliation de données entre l'offre et la demande de bois énergie. Le manque d'informations, en particulier pour les produits connexes, a été confirmé. En outre, la fiabilité de certaines informations, comme l'autoconsommation en bois de chauffage, est faible.

En juin 2022, le CIBE lance une étude sur les ressources et usages du bois énergie en France. Elle vise à (i) recenser les sources de données disponibles sur la production, la consommation et les échanges de bois-énergie ; (ii) réaliser un bilan ressources / usages dans plusieurs unités courantes en indiquant la fiabilité / incertitude des sources ; (iii) proposer des conditions souhaitables pour une actualisation régulière de ce bien ; (iv) poser les bases d'un dispositif permettant une vision partagée de la filière bois-énergie ; et (v) analyses les conditions de son intégration à la VEM-FB de l'interprofession France Bois Forêt.

Les premières conclusions de cette analyse rejoint les nôtres : les sources d'informations disponibles sur le bois énergie sont hétérogènes et couvrent divers périmètres avec des unités diverses. Certaines données sont issues d'enquêtes régulières, mais beaucoup sont issues d'études ponctuelles. Des incertitudes, difficiles à lever, persistent depuis de nombreuses années, notamment sur l'autoconsommation et les usages domestiques. La diversité des acteurs et des données explique les difficultés à articuler et à mettre en cohérence les données.

La figure 19 (tirée du rapport de Kumako, 2021) présente l'hétérogénéité des produits bois à vocation énergétique.

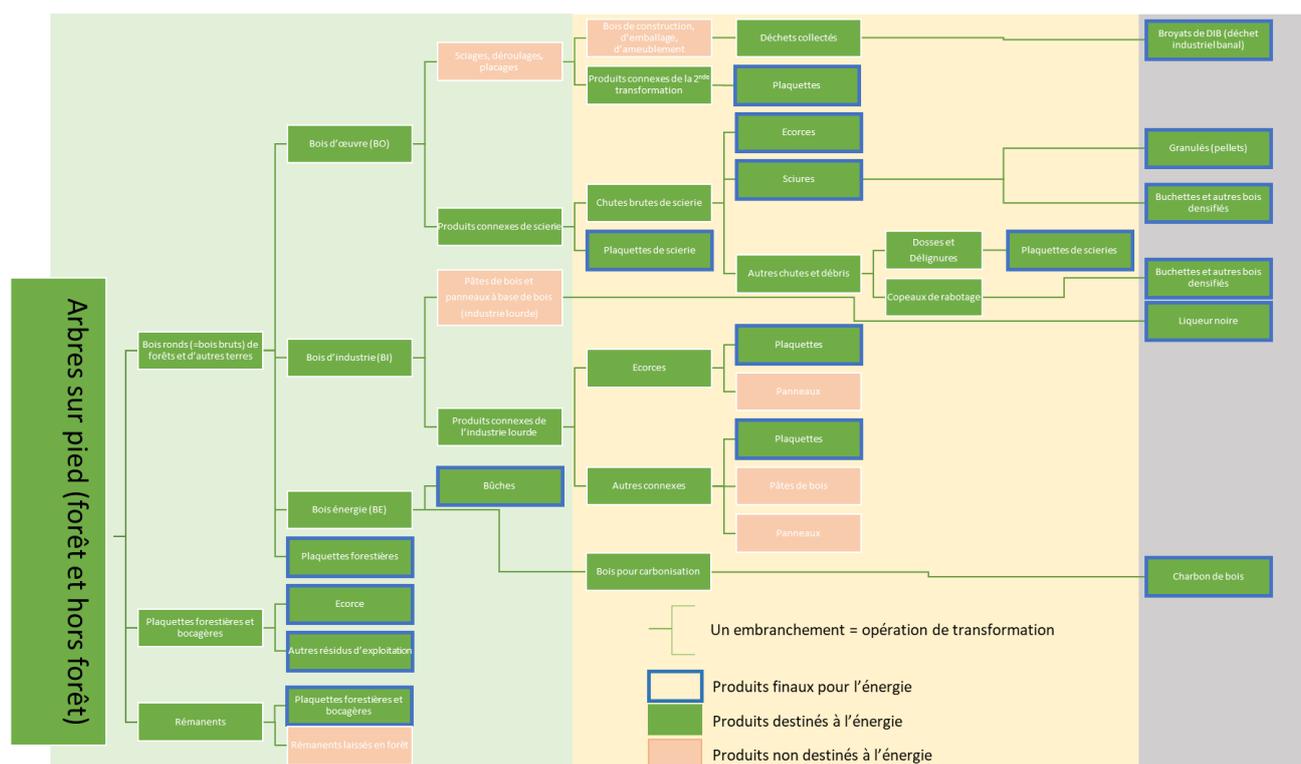


Figure 20 : Typologie des produits bois à vocation énergétique

Les difficultés à suivre les ressources et les usages de ces produits tiennent à plusieurs raisons :

- Difficulté à appréhender la consommation en bois-énergie des ménages faute d'enquête régulière dédiée au sujet ;
- Les seules données de consommation (SDES) couvrant tous les secteurs sont très agrégées ;
- Incohérences entre les consommations estimées des chaufferies industrielles et collectives (CIBE, ADEME) et l'offre de bois pour ces installations. Pour illustrer ces propos, le CIBE estime à 11,2 Mt de plaquettes consommées par les chaufferies en 2018, alors que la France n'en produit que 2,7 Mm³, soit 0,9 Mt selon l'EAP du SSP ;
- Seule l'enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie (EACEI) de l'INSEE fournit des données sur le « bois et sous-produit du bois » consommé par les industries, mais sans détaillés les types de produits consommés ;
- Chaque source utilise des unités et/ou des coefficients de conversion différents.

Une tentative de réconciliation de données avait été réalisée dans le cadre du projet « AF Filière » (2017-2019) : l'outil construit par l'INRIA (en collaboration avec le BETA pour le module sur la filière-bois) avait permis de produire, sur la région Grand Est, des flux de bois réconciliés à partir de données d'entrée (valeurs moyennes sur la période 2014-2018). L'outil optimise les incertitudes et données manquantes en fonction des contraintes indiquées, et propose des données en sortie dites « réconciliées ». Kumako a intégré les données compilées sur 2017 selon la typologie de produits définie pour faire tourner l'outil d'optimisation sous contrainte développé par l'INRIA. Il en résulta le diagramme de Sankey ci-dessous. Ce schéma illustre à la fois la complexité des flux de produits bois destinés à l'énergie, mais également l'importance de travaux sur les zones d'ombres évoquées plus tôt (autoconsommation de bois et flux de plaquettes qui représentent une grande partie des flux).

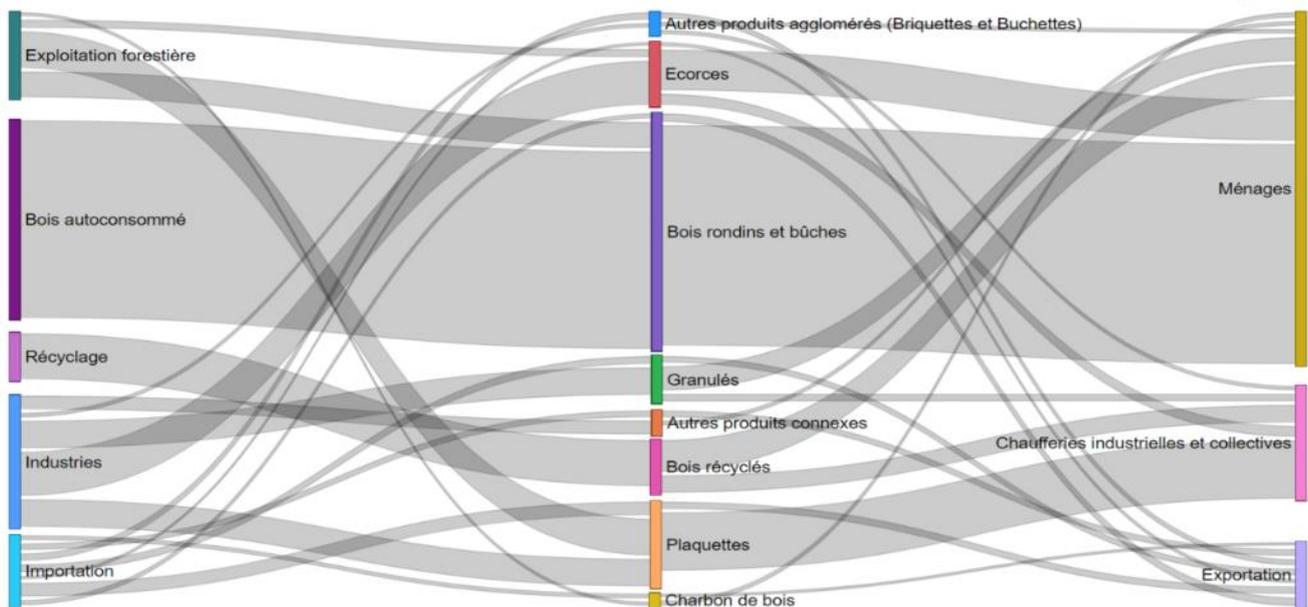


Figure 21 : Producteurs et consommateurs de bois énergie (Kumako, 2021)

La poursuite de ces travaux sur les flux de bois-énergie demande un investissement conséquent pour compléter les connaissances déjà rassemblées et proposer des solutions pour répondre aux enjeux. En effet, les sources utilisées par Kumako étaient incomplètes rendant les contraintes fortes sur certains produits ou secteurs.

Les travaux en cours ont déjà permis de :

- Collecter de nouvelles informations :
 - o Constitution de séries temporelles : données 2017 mises à jour avec des données récentes et complétées avec les années précédentes ;
 - o Ajout de références (rapports d'expertises et autres études) permettant de compléter la connaissance des différents gisements de biomasse ou des secteurs utilisateurs (voir [section dédiée](#) dans la bibliographie) ;
 - o Ebauche d'une matrice de facteurs de conversion pour faciliter le passage d'une unité à une autre pour l'ensemble des produits.
- D'affiner le schéma des flux de bois et dérivés réalisés annuellement dans les EFA : intégration de flux détaillés (en tonnes) pour le bois énergie distinguant les différentes origines de la biomasse, les produits consommés et les secteurs utilisateurs.

Premiers résultats

L'hétérogénéité des unités et des méthodes des sources d'informations rendent difficiles la comparaison des données. A partir des données collectées par Kumako et des données ajoutées, nous avons tenté de disposer d'une vision des productions et des consommations par types de combustibles. Nous avons pour l'instant choisi de travailler en tonnes car les coefficients de conversion à notre disposition permettent généralement d'exprimer les flux de tous les produits dans cette unité. La tonne permet également de comparer les flux de bois énergie aux autres flux de bois (bois d'œuvre et d'industrie).

Les efforts se sont principalement portés sur l'actualisation des données pour l'année 2020, et sur la cohérence entre les ressources et les usages. Pas à pas, nous avons tenté de comprendre où se trouvaient les plus gros manques d'informations et les plus fortes incertitudes. En croisant les sources, nous avons pu estimer le niveau de certains flux : même si la précision du flux est faible, le niveau permet à minima de mesurer l'importance du flux au sein des échanges.

Des données restent encore à collecter. En effet, bien que cette ébauche donne une vision à la fois complète et synthétique, elle comporte encore des incohérences, dues à un manque d'information, aux incertitudes ou à des hypothèses erronées.

Malgré tout, une première version de synthèse sur les flux de bois énergie a pu être réalisée pour l'année 2020 à partir de nos estimations. Elle n'est pas le résultat d'une optimisation via l'outil conçu par l'INRIA, mais une simple mise en cohérence des informations rassemblées. Le diagramme de Sankey (Figure 22 : Diagramme de Sankey basé sur les flux de bois énergie en 2020) permet de visualiser le niveau des flux des différents produits.

Les ressources en bois énergie « brut » (hors granulés, briquettes et autres produits transformés destinés à l'énergie et hors bois récupérés) sont estimées à 18 millions de tonnes en 2020, quasi exclusivement issues de notre production nationale. Plus de 68% de ces bois ne passent pas par les circuits de commercialisation (autoconsommation, marché noir). Si seuls 2% de ces ressources sont exportées, les deux tiers sont consommés directement par les ménages sous forme de bûches (14 millions de tonnes).

Le bois bûche n'est pas le seul approvisionnement en bois énergie du secteur domestique qui consomme également des bois récupérés (2 millions de tonnes) et des granulés (1,9 millions de tonnes). Si les chaudières individuelles utilisent exclusivement des granulés premium tels que ceux produits en France, les chaufferies industrielles et collectives consomment elles aussi des granulés, mais en plus petites quantités : elles peuvent s'approvisionner en granulés de moindre qualité (produits à l'étranger) ou consommer les granulés fabriqués sur place (consommation propre des fabricants, ne passant pas par les circuits de commercialisation). Les approvisionnements des chaufferies industrielles et collectives sont mal connus pour plusieurs raisons : soit elles utilisent des produits issus du site industriel où elles se trouvent, soit elles sont trop petites pour être suivies par les agences ayant participé à leur financement, et tout simplement parce qu'il n'y a pas d'enquête nationale régulière sur ce secteur. L'ADEME estime en 2020 que les approvisionnements des chaufferies industrielles et collectives en fonctionnement sont composés à 67% de plaquettes forestières et à 14% de connexes issus des industries du bois. Ces données peuvent cependant évoluer vite : les projets en cours de grosses chaufferies suivis par l'ADEME semblent envisager davantage d'approvisionnements en déchets de bois traités et souillés. La variété des combustibles utilisés par les chaufferies rend difficile le suivi.

En outre, le suivi des connexes de bois, produits ou consommés, n'est que très partiel. Seuls les produits connexes de scieries font l'objet d'une enquête annuelle. Il est donc difficile de connaître la quantité des connexes issus des autres industries du bois, d'autant plus que les rendements matière sont aussi variables que les produits sont hétérogènes.

Les estimations à ce sujet restent grossières. Durant son stage effectué au BETA en 2023, Aloïs Meyer a tenté de s'intéresser aux connexes de la seconde transformation. Il a pu rassembler quelques éléments nouveaux, qui restent cependant encore largement insuffisants.

En croisant différentes sources, nous estimons d'entre 2 et 6 millions de tonnes de déchets bois issus de la seconde transformation pourrait s'ajouter aux 8,7 millions de tonnes de connexes de scieries. Tous ces connexes n'ont cependant pas vocation à être utilisés à des fins énergétiques : plus de 2 millions de tonnes sont consommés par les industries lourdes pour la fabrication des panneaux de process et des pâtes à papier (+0,7 million de tonnes de bois récupérés alimentant les usines de contreplaqués). Plus d'un million de tonnes de connexes alimenterait directement les chaufferies industrielles et collectives et 3,5 millions de tonnes seraient utilisées pour la fabrication des granulés, briquettes et autres bois énergie densifiés. Selon les estimations de Meyer (2023), près de 0,5 million de tonnes de connexes issus de la seconde transformation pourrait être utilisés à des fins énergétiques.

Nous observons enfin une grande incertitude sur environ 7,6 millions de tonnes de bois qui seraient issues du bâtiment, du négoce ou d'autres industries : ces quantités de déchets bois seraient pour partie collectées, mais les quantités potentiellement utilisées pour l'énergie ne sont pas connues.

Ces résultats sont bien évidemment à amender à l'aide de travaux complémentaires.

III- Travaux à mener

Tout d'abord, il conviendrait de consolider les flux déjà repérés. Cette étape pourrait se faire à travers plusieurs actions telles que :

- Poursuivre l'intégration de données supplémentaires ;
- Comparer nos résultats avec des études similaires récentes réalisées localement (initiatives relevées en région Grand Est, en Pays de Savoie, etc.) pour repérer des éventuels flux oubliés. On peut en effet penser que les études locales qui seraient menées en concertation avec les acteurs de la filière permettent de mieux couvrir l'ensemble des produits et des usages.

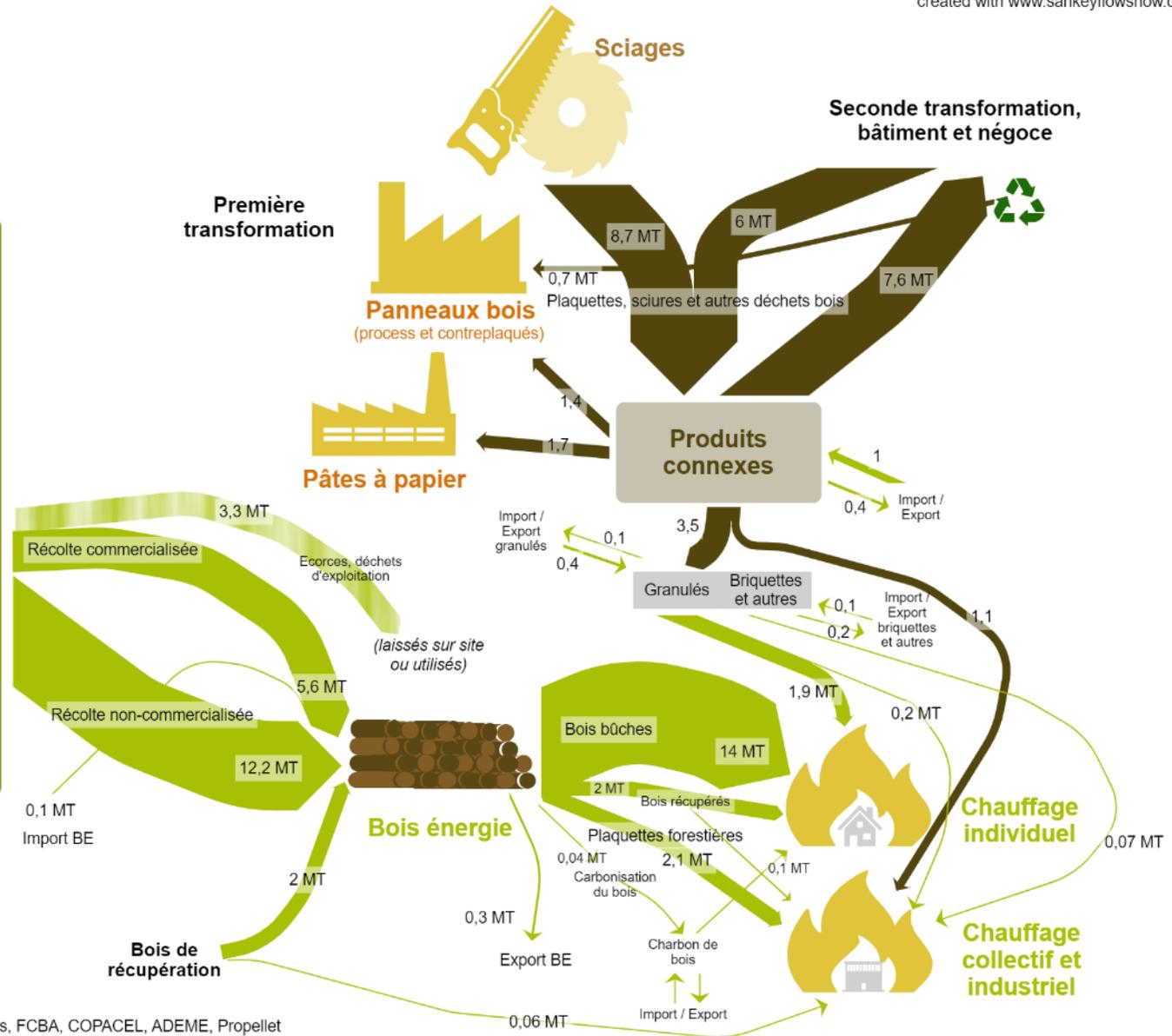
Ensuite, une fois une photographie claire réalisée pour une année donnée, nous pourrions relancer le processus d'optimisation tel que réalisé par Kumako. L'état des lieux amélioré devrait en effet permettre de réduire les incertitudes, voire de limiter certaines contraintes, et par conséquent produire une vision réconciliée plus proche de la réalité.

Enfin, les résultats pourront servir à actualiser les tableaux emplois-ressources détaillés (tables C_1+) afin de disposer d'un bilan équilibré par produit et par branche d'activité.

Tout au long de ces étapes, des propositions ou préconisations pourraient être formulées pour faciliter la mise à jour du bilan des flux de bois énergie en France, renforcer sa précision et stabiliser sa méthode d'actualisation.

Les travaux en cours menés par le CIBE (étude sur les usages et ressources sur le bois énergie) pourront nous aider à consolider les résultats, à constituer un groupe d'experts sur le sujet pour développer à terme une vision partagée des flux de bois énergie en France.

Les flux de bois énergie en France en 2020 En millions de tonnes (MT)



Sources : BETA/OLEF à partir de Agreste, Douanes, FCBA, COPACEL, ADEME, Propellet

Figure 22 : Diagramme de Sankey basé sur les flux de bois énergie en 2020

Evolutions en cours et à venir

I- Evolutions liées au futur règlement européen

Les comptes de la forêt européens (European Forest Accounts, EFA) font l'objet jusqu'à présent d'un rapportage volontaire. Un projet d'amendement, déposé en 2022, prévoit l'intégration prochaine au règlement européen (UE) n°691/2011 prévoit l'intégration de nouveaux modules relatifs aux comptes économiques de l'environnement, dont un module de "comptes relatifs aux forêts". Une fois le futur règlement européen adapté, le rapportage des EFA deviendra obligatoire. La première année de référence sera 2023.

Outre les « comptes relatifs aux forêts » cette proposition d'amendement inclut également un suivi des « subventions environnementales et transferts similaires » et des « comptes relatifs aux écosystèmes ». Ces comptes relatifs à l'état des écosystèmes comprennent également un volet sur les forêts et les terres boisées, avec une année de référence qui serait 2024. L'annexe dédiée à ces comptes mentionne qu'ils devront suivre la superficie des écosystèmes et leur évolution, et notamment deux indicateurs : le bois mort, déclaré en m³/ha, et la densité de plantation. Des tableaux ressources et des emplois permettront de répertorier, pour chaque écosystème, l'offre et l'utilisation des services écosystémiques.

Les travaux menés dans le cadre de la convention 2023-2024 sur les comptes de la forêt vont permettre de confirmer et consolider les résultats déjà produits et de proposer de nouvelles méthodes pour améliorer la complétude des comptes de patrimoine. Ces améliorations assureront non seulement une réponse adaptée aux attentes du futur règlement européen, mais elles devraient apporter des éléments complémentaires aux permettre la production de livrables complémentaires aux livrables habituels pour faciliter la compréhension et la communication des résultats issus des comptes de la forêt..

Cependant, il sera pertinent d'étudier les liens entre « comptes relatifs aux forêts » et au volet « Forêts et terres boisées » des « comptes relatifs aux écosystèmes », pour voir :

- Les éventuels recouvrements de ces deux comptes ;
- De quelle manière les comptes de la forêt pourraient aider au renseignement des comptes des écosystèmes forestiers ;
- Comment assurer la cohérence entre ces comptes, et avec les travaux publiés par ailleurs.

II- Travaux annexes

Outre les travaux sur le bois énergie évoqués plus haut, le CGDD souhaitaient explorer de potentielles évolutions pour les futurs exercices.

Le BETA a fait appel à des stagiaires dans le cadre du Master Agrosociétés, Environnement, Territoires, Paysage, Forêt (AETPF) pour faire des analyses exploratoires sur les éléments suivants :

- (i) Importations/exportations de bois et produits dérivés ;
- (ii) Evaluation des pertes économiques liées aux incendies de forêt.

II -1 Importations/exportations de bois et produits dérivés

Dans un contexte de changement climatique et de crise énergétique, les enjeux liés au matériau bois sont nombreux. Les produits bois sont au cœur de politiques et de stratégies nationales et internationales. L'étude des importations et exportations française de bois est nécessaires pour comprendre l'impact sur la filière forêt-bois, en termes économique et environnemental.

Le SSP propose des synthèses régulières sur le commerce international des produits bois à partir des données douanières à travers les « Synthèses conjoncturelles – Commerce extérieur – Bois et dérivés ». Ces synthèses analysent les évolutions des échanges commerciaux et le déficit de la balance commerciale de la filière bois et présentent les principaux partenaires de la France.

La dernière édition de juin 2023 montre que :

- Le déficit commercial se creuse encore en 2022 en atteignant 9,5 milliards d'euros. Les bois ronds sont le seul poste pour lequel le solde commercial est excédentaire (exportations supérieures aux importations). L'aggravation du déficit est principalement liée à la dégradation des échanges des pâtes-papiers-cartons.
- Les trois partenaires principaux de la France sont l'Allemagne, l'Italie et la Chine. Le solde commercial est positif avec seulement trois pays (Suisse, Etats-Unis, Royaume-Uni). Le solde s'aggrave avec l'Allemagne et la Chine.

Si la publication synthétise principalement les flux en termes monétaires, elle propose également un focus sur les exportations en volume de grumes de chêne :

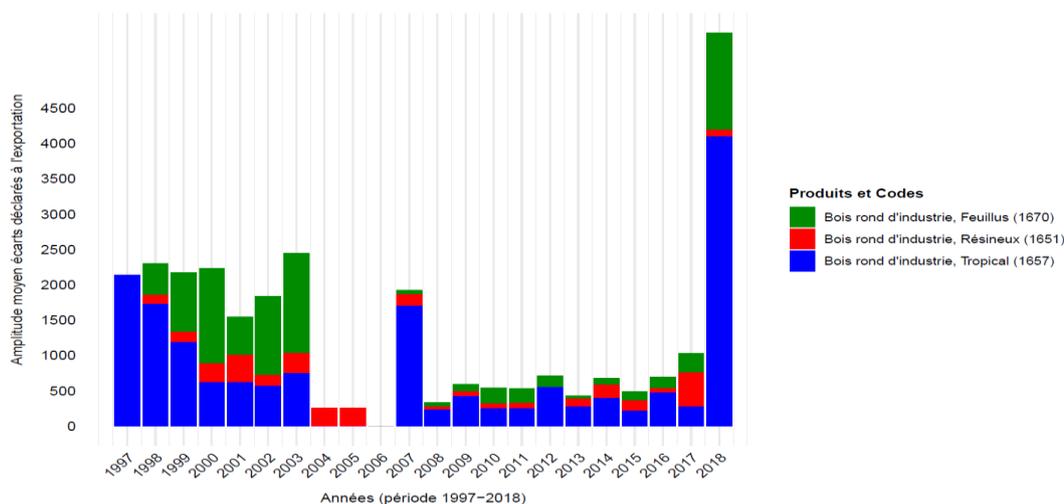
« En 2021, 2,2 millions de m³ (Mm³) de bois de chêne ont été récoltés en France dont 20 % ont été exportés. Cette part significative n'explique pas à elle seule les problèmes d'approvisionnement rencontrés aujourd'hui par les professionnels de la filière bois. [...] Le marché du bois de chêne aux niveaux national et international est désormais sous tension avec des prix atteignant des records.

Le solde commercial positif du chêne se renforce [...] représentant près de la moitié de l'excédent des bois ronds »

Les travaux réalisés dans le cadre du stage de Master AETPF n'ont pas cherché à reproduire cette étude du SSP, mais s'est penché la problématique suivante : comment expliquer les divergences au sein d'une base de données pour mieux comprendre les imports et exports de bois ronds français.

A partir de la base de données de la FAO, alimentée pour les produits bois par les statistiques nationales renseignées dans le Joint Forest Sector Questionnaire – JFSQ (rempli par le SSP pour la France), nous avons tenté d'implémenter une analyse miroir, méthode développée par des économistes en 1964 (Burel, 2023). L'idée est de comparer les déclarations bilatérales d'un même flux, c'est-à-dire comparer les imports déclarés par le pays importateur aux exports déclarés par le pays exportateur. Ainsi, on peut observer les sur ou sous-déclarations douanières.

Sur la période 1997-2018, les écarts de déclaration sur les bois ronds sont variables dans le temps :



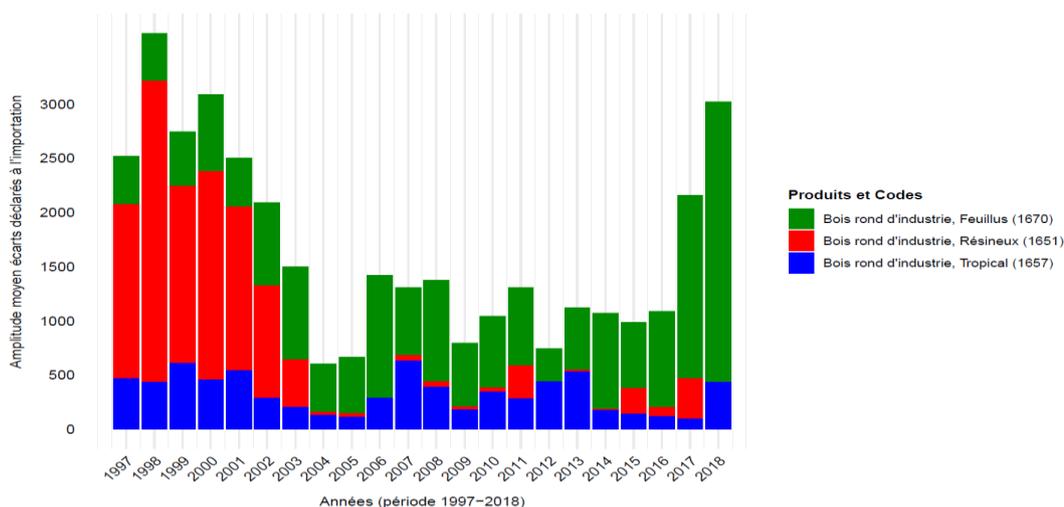


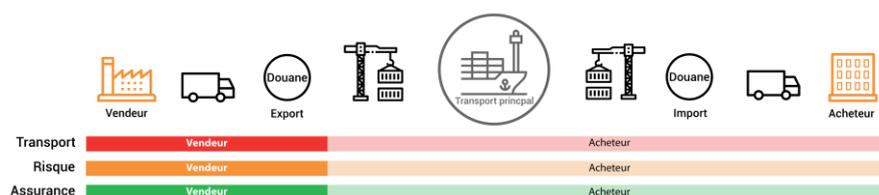
Figure 23 : Ecarts de déclaration à l'exportation et à l'importation (Burel, 2023)

La courte durée du stage (deux mois) n'a pas permis une analyse en profondeur des données, ni l'étude des produits dérivés du bois. Néanmoins, les travaux d'une thèse en cours au BETA dont l'auteur, Valentin Mathieu, a participé à l'encadrement du stagiaire, pourront être partiellement réutilisés pour compléter ces éléments exploratoires.

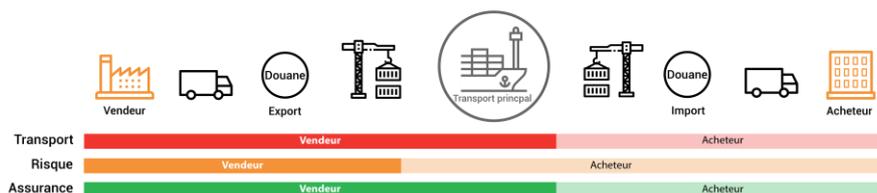
D'après le CIBE (2023), les écarts de déclarations observés peuvent s'expliquer par plusieurs facteurs :

- Erreurs involontaires de déclarations :
 - o Une mauvaise (conversion d') unité, à une décimale mal placée, etc.
 - o Une mauvaise interprétation de la nomenclature :
 - Les codes douaniers au niveau le plus fin (NC8) sont nombreux mais pas toujours adaptés à la réalité des entreprises.
 - La nomenclature change annuellement : on constate, lors de l'ajout de nouveaux codes notamment, un délai de plusieurs années pour que les entreprises s'approprient les changements et utilisent correctement la nomenclature.
- Valeurs différentes :
 - o Liées au dédouanement : les produits peuvent être en transit dans un pays avant d'atteindre leur destination finale, le pays de dédouanement est choisi librement les opérateurs. On parle parfois « d'effet Rotterdam » pour traduire le fait que des grands ports (hubs) enregistrent les imports/exports destinés à/en provenance d'autres pays de l'UE. Normalement ces surévaluations dues au quasi-transit n'ont « aucune incidence sur la balance commerciale de l'État membre concerné, car le quasi-transit devrait augmenter du même montant que les flux commerciaux intra-UE » (Eurostat, 2023).
 - o Pour les pays sans frontière communes, si pour les masses les données devraient être identiques, un écart est attendu sur les données en valeurs car les exports comptabilisés en FOB (Free On Board) et les imports en CIF (Cost Insurance & Freight)

FOB : Free on Board



CIF : Cost, Insurance and Freight



Source des images : Formation-Achats.f

Figure 24 : Comptabilisation de la valeur des exports et des imports

- Un décalage temporel entre le départ du pays exportateur et l'arrivée dans le pays importateur car les données brutes sont mensuelles (surtout vrai pour les transports longue distance, en particulier le fret maritime).
- Les seuils de déclaration : chaque pays a un seuil en dessous duquel il n'est pas obligé de déclarer les échanges de biens. Ce seuil varie non seulement en fonction du pays mais aussi selon le flux (import ou export). Toute différence entre le seuil, dit à l'expédition, pour le flux sortant du pays exportateur et le seuil, dit à l'introduction, pour le flux entrant du pays importateur peut engendrer des écarts. La taille des opérateurs déclarant les flux va donc jouer un rôle dans les déclarations et les divergences observées.

Il conviendra dans les mois à venir de compléter les travaux existants pour :

- proposer une analyse sur la déforestation importée : imports de bois ronds et produits manufacturés ayant pour origine des pays en proie à la déforestation ;
- évaluer les impacts (observés et attendus) de la Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée (SNDI, adoptée en 2018) et du récent règlement européen contre la déforestation et la dégradation des forêts (adopté en mai 2023).

II -2 (ii) Evaluation des pertes économiques liées aux incendies de forêt

Dans un contexte de changement climatique, la récurrence et l'intensité des aléas climatiques sont accrues. Les tempêtes de 1999 et 2009 ont causés des dégâts majeurs, impactant la filière bois et marquant encore aujourd'hui les peuplements forestiers. Les incendies de forêts ont quant à eux atteint des records en 2022 en termes de dégâts et de carbone relâché.

Dans la perspective de rapports annuels sur les catastrophes naturelles réalisés par le CGDD, l'enjeu serait de disposer d'un outil permettant d'évaluer les pertes économiques liées aux tempêtes majeures et aux feux forêts. Dans un premier temps, le BETA a étudié la faisabilité d'un outil dédié aux incendies de forêts. L'objectif est d'analyser les conséquences de ces feux sur la forêt de production, en fonction des régions et des essences, en termes économique (pertes financières) et environnemental (impact sur la santé des forêts).

Le stage de Marion Caloin, d'une durée de deux mois, a permis de produire une [synthèse complète](#) :

- Le premier volet fait l'inventaire des conséquences multiples des feux de forêts : impacts économiques, environnementaux, sociaux.
- Le second volet étudie la faisabilité d'un outil d'évaluation des pertes économiques liées aux incendies de forêts.

Les conséquences multiples des feux de forêts

Ces conséquences sont résumées à travers l'illustration ci-dessous.



Figure 25 : Synthèse des conséquences des incendies de forêts, à partir de Caloin, 2023

Etude de faisabilité d'un outil d'évaluation des pertes économiques liées aux incendies de forêt

L'approche testée se base sur les travaux de Francisco Rodríguez y Silva et al. (2012) qui estime les pertes économiques des incendies de forêts en prenant différents paramètres en compte : sévérité du feu et niveau de détérioration des bois, quantité de bois mature et immature des parcelles touchées, valeur des bois perdu, valeur du fonds forestier, coût du reboisement, etc.

La méthode de Francisco Rodríguez y Silva et al. (2012) consiste à évaluer les dommages à travers un algorithme intégrant deux méthodes : une méthode basée sur la restauration naturelle de la forêt et une seconde sur une restauration artificielle.

Cette méthode combinée est appliquée au cas de l'incendie de Landiras 1, qui a ravagé plus de 13 000 ha en juillet 2022. Nous présentons ici seulement les grandes étapes de l'évaluation :

1. Evaluation du bois immature de la parcelle incendiée (€/ha)
2. Evaluation du bois mature de la parcelle incendiée (€/ha)
3. Evaluation des pertes totales (€/ha)

Les évaluations tiennent compte des caractéristiques du peuplement (type de forêt (production ou protection), âge, volume sur pied, temps restant avant la prochaine récolte, valeur du fonds, etc.) et les caractéristiques de l'incendie ayant touché le peuplement.

Nous ne détaillons pas plus le modèle ni les données utilisés : tous les détails sont expliqués dans la synthèse de Caloin (2023).

La méthode utilisée par Caloin aboutit à une estimation des pertes économiques à 12 900 €/ha pour l'incendie de Landiras 1, soit une perte totale de près 8,1 M€.

A titre de comparaison, un forestier produisant du pin maritime avait été interrogé après l'incendie : il estimait des pertes à 14 460 €/ha (400 €/ha/année du peuplement auxquels s'ajoutent 5 500 €/ha de coût de reboisement).

Il conviendrait à présent de s'interroger sur la pertinence du modèle testé ici. Il a pour avantage de s'adapter à différents types de forêts (forêt de production ou forêt de protection, forêt jeune ou âgée) et d'incendies (l'utilisation d'un simulateur d'incendies permet d'estimer la longueur des flammes en fonction des conditions observées sur le terrain), mais ce modèle est-il utilisable n'importe où en France ? Il a en effet été calibré sur des forêts espagnoles : l'essence la plus répandue en Espagne est le pin maritime, bien que le chêne soit également présent dans les zones plus humides. Le modèle semble être adapté aux forêts du Sud-Ouest de la France, mais quid d'une application sur des forêts feuillues du Nord ?

Conclusion

Ce rapport constitue le livrable de la phase 7 de la convention 2022-2023 avec le SDES sur l'élaboration des comptes de la forêt pour les années 2019 (définitive) et 2020 (provisoire).

Il rassemble tous les éléments nécessaires à une appropriation de l'outil « comptes de la forêt » par le ministère commanditaire. Il comprend, outre un rappel du format actuel des comptes, les recommandations européennes et la description du processus de mise en œuvre en France, par l'IGN et le BETA. Les sources de données et méthodes utilisées pour aboutir aux résultats sont explicitées pour chacun des tableaux.

Aux tables européennes qui constituent le questionnaire EFA (European Forest Accounts) sont ajoutées les dix tableaux permettant de répondre aux attentes spécifiques des services de l'Etat français.

Les tableaux de l'année 2019 sont affichés en guise d'illustration, mais il convient de se référer aux résultats sous format tableur pour une lecture complète des résultats. Au présent rapport est ainsi attaché un ensemble de fichiers comprenant les formules de chaque tableau, les liens entre eux ainsi que toutes les données primaires et secondaires qui ont été collectées et traitées pour aboutir aux résultats.

L'analyse des données proposée ici est basée sur la période la plus longue en fonction de la disponibilité des données. Elle intègre un focus sur le bois énergie qui reste encore à développer au cours de la dernière phase du projet.

Le BETA a saisi l'opportunité de stages réalisés en ses murs pour réaliser des analyses exploratoires des thématiques annexes qui intéressent le CGDD : les imports/exports de bois, et l'impact des incendies de forêt. Les résultats obtenus sont synthétisés ici.

OLEF et le BETA restent à la disposition des lecteurs pour apporter tout complément d'informations utiles à la bonne compréhension des résultats et sont ouverts à toute suggestion.

Bibliographie

Ademe, 2018. Etude sur le chauffage domestique au bois. Marchés et approvisionnement. Rapport final. En partenariat avec Solagro-Biomasse Normandie-BVA. Août 2018. 104p. <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/872-etude-sur-le-chauffage-domestique-au-bois.html>

Ademe, 2015. Evaluation du gisement de déchets bois et son positionnement dans la filière bois/bois énergie. Avril 2015. 19p.

Agreste, 2023. « Le déficit extérieur des bois se creuse en 2022 », Synthèses Conjoncture Commerce extérieur – Bois et dérivés n° 2023/407, juin 2023. <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/SynBoi23407/consyn407202306-Bois.pdf>

Agreste/SAFER, 2022. Le prix des terres - L'essentiel des marchés fonciers ruraux en 2021. Synthèse de mai 2022. 12p. <https://www.safer.fr/app/uploads/2022/05/3-2022-SYNTH2021-12p-BD.pdf>

Burel T. 2023. « Le commerce international de bois : comment expliquer les divergences au sein d'une base de données internationales pour mieux comprendre les imports et exports de bois ronds français ? », Rapport de stage de Master 1 AETPF Parcours ECOSAFE, version préliminaire, 28p.

Caloin M. 2023. Conséquence des feux de forêts sur les forêts de production. Synthèse du stage de Master 1 AETPF, 27p. https://lefnancy.org/files/index.php/s/RcJrKx295NNnQnq/download/2023_CALOIN_Synthese-consequences-feux-de-foret_Outil-evaluation-pertes.pdf

CIBE, 2023. Statistiques du commerce international. Présentation réalisée par Hugues de Cherisey, consultant, comité de pilotage de l'étude « Bilan ressources / usages pour le bois-énergie : réalisation, actualisation et analyse contextualisée », 12 avril 2023, 21p.

Colin A., Piton B. 2021. Récolte et prélèvements de bois en France – état des lieux des données et publications récentes. IGN. Note interne. Août 2021. 18p.

Commission Européenne. Proposition de Règlement du parlement Européen et du Conseil modifiant le règlement (UE) n° 691/2011 en ce qui concerne l'introduction de nouveaux modules relatifs aux comptes économiques de l'environnement. Bruxelles, le 11/07/2022. 14p. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022PC0329&from=EN>

Commission Européenne. Annexe du Règlement du parlement Européen et du Conseil modifiant le règlement (UE) n° 691/2011 en ce qui concerne l'introduction de nouveaux modules relatifs aux comptes économiques de l'environnement. Bruxelles, le 11/07/2022. 16p. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022PC0329&from=EN>

COPACEL. 2019. Rapport statistique 2018 de l'industrie papetière. Juin 2019, 30p. <http://www.copacel.fr/media/document/fichier/rapport-annuel-stat-2018.pdf>

Dupouey J.-L. 2002. Estimation de la densité du bois pour les espèces ligneuses de la flore de France à partir d'une synthèse bibliographique. Rapport d'étude. Novembre 2002. 11 pages.

Eurostat, 2023. Commerce international de biens – Foire aux questions. <https://ec.europa.eu/eurostat/fr/web/international-trade-in-goods/faq> [consulté le 30/06/2023]

Eurostat, 2021. European Forest Accounts (EFA) Questionnaire – Explanatory notes. Version June 2021. 21p.

FAO (2012) FRA 2015. Terms and Definitions. Forest Resources Assessment Working Paper 180. <http://www.fao.org/docrep/017/ap862e/ap862e00.pdf>

- France Bois Forêt – CODIFAB. 2019. Enquête Nationale de la Construction Bois – édition 2019. Synthèse. 8p. <http://afcobois.fr/enquete-nationale-de-la-construction-bois-les-chiffres-2017/>
- Hervé J.-C., Wurpillot S., Vidal C., Roman-Amat B. 2014. L'inventaire des ressources forestières en France : un nouveau regard sur des nouvelles forêts. Rev. For. Fr. LXVI - 3-2014 - © AgroParisTech, 2014. pp. 247-260
- IFN, 2011. Volume de bois sur pied dans les forêts françaises : 650 millions de mètres cubes supplémentaires en un quart de siècle. L'IF n°27 - 2^{ème} trimestre 2011. Editeur IFN. 12 p. <http://www.ign.fr/institut/lif/lif-ndeg27>
- IGN, 2022. Mémento Edition 2022 de l'inventaire forestier national. Octobre 2022. https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/memento_2022.pdf
- INSEE, 2018. Les comptes nationaux passent en base 2014. Mai 2018. 12p. <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/source/fichier/comptes-nationaux-base-2014.pdf>
- INSEE, 2008. Nomenclature d'activités française – NAF rév. 2, 2008. <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=nomenclatures/naf2008/naf2008.htm>
- Kumako J. 2021. Les flux de bois énergie en France. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du master « économie appliquée mer, agriculture et environnement », AGROCAMPUS OUEST. 49p.
- Loupe D. et Pain-Orcet M. 2003. Les arbres hors forêts – Les définir et les prendre en considération. Mémoire soumis au XII^e Congrès forestier mondial, Québec City, Canada. <https://www.fao.org/3/XII/0230-B1.htm>
- Loustau D. editor 2010. Forests, carbon cycle and climate change. Ouvrage collectif issu du projet CARBOFOR, Editions 615 QUAE, Versailles, collection Update Sciences and Technologies. ISBN: 9782759203840. 348 p.
- Meyer A. 2023. Les flux de bois énergie en France. Rapport de stage de Master 1 AETPF Parcours ECOSAFE. 19p.
- Ministère de l'agriculture et de l'alimentation. 2020. Le marché du bois en France – Situation actuelle et perspectives à court terme. Rapport du MAAF/DGPEEE/SDFE/SDFCB/BEFIB pour la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies, Comité des Forêts et de l'Industrie Forestière, 78^{ème} session, Novembre 2020. 39p. <https://unece.org/fileadmin/DAM/timber/country-info/statements/france2020.pdf>
- Ministère de l'agriculture et de l'alimentation. 2018. Le marché du bois en France – Situation actuelle et perspectives à court terme. Rapport du MAAF/DGPEEE/SDFE/SDFCB/BEFIB pour la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies, Comité des Forêts et de l'Industrie Forestière, 76^{ème} session, Novembre 2018. 35 p.
- Niedzwiedz A., Piton B. 2021. European Forest Accounts - Années 2017-2018. Rapport d'étude. Convention MTES/SDES-AgroParisTech-IGN-SSP 2020-2021. Avril 2021. 86p.
- Niedzwiedz A., Piton B. 2020. European Forest Accounts - Années 2016-2017. Rapport d'étude. Convention MTES/SDES-AgroParisTech-IGN-SSP 2019-2020. Février 2020. 82p.
- Niedzwiedz A., Montagné-Huck C. 2019. Comptes de la forêt : Focus Bois Energie. Rapport annexe à la convention MTES/SDES-BETA-IGN-MAA/SSP 2018-2019. Mars 2019. 23p.
- Niedzwiedz A., Montagné-Huck C. 2019. Comptes de la forêt : Focus Bois Energie. Annexe au Rapport d'étude. Convention MTES/SDES-AgroParisTech-IGN-SSP 2018-2019. Mars 2019. 77p.
- Niedzwiedz A., Piton B. 2019. European Forest Accounts - Années 2015-2016. Rapport d'étude de la Convention MTES/SDES-AgroParisTech-IGN-SSP 2018-2019. Mars 2019. 23p.
- Niedzwiedz A., Montagné-Huck C., Kurtek O. 2018. Les comptes de la forêt : un outil de suivi de la forêt française (2007-2014). Commissariat Général au Développement Durable, Datalab. 32p.

Niedzwiedz A. 2014. Compte intégré environnemental et économique de la forêt française. Synthèse des travaux d'amélioration - Application aux tableaux de l'année 2011. Convention MEDDE/SOeS-LEF-IGN-MAAF/SSP du 11 octobre 2013. Septembre 2014. 25p.

ONF. 2019. Le marché du bois. Lettre de conjoncture – Décembre 2019. 4p. http://observatoire.franceboisforet.com/wp-content/uploads/2014/06/ONF_lettre_conjoncture_N2_2019.pdf

Pignard G. 1994. Estimation des prélèvements de bois dans la forêt française. Approche forestière de l'autoconsommation. Convention IFN-ADEME. Avril 1994. 92 pages.

Serge Lochu Consultant. 2016. Actualisation des études « sciages » et « produits techniques dérivés du sciage ». France Bois Forêt, Fédération Nationale du Bois, Le commerce du Bois, juin 2016. 53p.

Serge Lochu Consultant. 2012. Le marché français des sciages. France Bois Forêt, Fédération Nationale du Bois, Le commerce du Bois, juin 2012. 95p.

Safer. 2021. Le prix des terres – Synthèse. L'essentiel des marchés fonciers ruraux en 2020. Mai 2020. 12p. https://www.le-prix-des-terres.fr/app/uploads/2021/05/2021_PDT_SYNTH12p-BD.pdf

Société Forestière de la Caisse des Dépôts/FNSAFER/Terres d'Europe-Scafr/Safer. 2021. Le marché des forêts en France – Indicateur 2020. 64 p. <https://www.forestiere-cdc.fr/sites/default/files/2021-02/indicateurs-2020-societe-forestiere.pdf>

Société Forestière de la Caisse des Dépôts/FNSAFER/Terres d'Europe-Scafr/Safer. 2020. Le marché des forêts en France – Indicateur 2019. 64 p. <https://www.safer.fr/app/uploads/2019/05/INDICATEURS2019-WEB.pdf> [+ éditions annuelles précédentes]

United Nations, 2014. System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Central Framework. United Nations, New York, 2014. 378 p. ISBN: 987-92-1-161563-0 http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/SEEA_CF_Final_en.pdf

Vallet P. et al. 2006. Development of total aboveground volume equations for seven important forest tree species in France. Forest Ecology and Management vol. 229, no1-3, pp. 98-110.

Liste des références ajoutées spécifiques au bois énergie :

ADEME - SOLAGRAO, Biomasse Normandie, BVA, 2018. Étude sur le chauffage domestique au bois - Marchés et approvisionnement, Expertises, Août 2018, 102p. <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/872-etude-sur-le-chauffage-domestique-au-bois.html>

ADEME, 2012. Bois énergie : l'approvisionnement en plaquettes forestières., Coordonné par Forêt Energie Ressources., Mars 2012, 191p. http://docs.gip-ecofor.org/public/Manuel-ADEME-Plaquette_Vdef-30-03-12.pdf

ADEME, 2013. Etude sur le chauffage domestique au bois : marchés et approvisionnement - Rapport final définitif. Contrat 1201C0052, Juin 2013, 87p. <https://www.ademe.fr/etude-chauffage-domestique-bois-marches-approvisionnement>

ADEME, 2015. Évaluation du gisement de déchet bois et son positionnement dans la filière bois/bois énergie. - Étude réalisée par FCBA pour le compte de l'ADEME, Synthèse, Avril 2015, 19p.

ADEME, 2015. Panorama des coproduits et résidus biomasse à usage des filières chimie et matériaux biosources en France, Expertises, Septembre 2015, 132p. <https://librairie.ademe.fr/produire-autrement/2169-panorama-des-coproduits-et-residus-biomasse-a-usage-des-filieres-chimie-et-materiaux-bio-sources-en-france.html>

ADEME, 2018. Production de chaleur biomasse : qualité des approvisionnements - Réglementation, exploitation, contrôle, Guide "Clés pour agir" + 23 fiches, Juillet 2018, 102p. <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/1203-production-de-chaleur-biomasse-qualite-des-approvisionnements.html>

ADEME, 2022. Avis d'experts - Forêt, bois énergie et changement climatique, Expertises, Janvier 2022, 16p. <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/5217-foret-bois-energie-et-changement-climatique.html>

ADEME, 2022. Les avis de l'ADEME - Chauffage domestique au bois, Expertises, Mars 2022, 10p. <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/803-avis-de-l-ademe-sur-le-chauffage-domestique-au-bois.html>

ADEME, Hugues de Cherisey - Consultant, 2018. Etat des lieux de la filière bûche reconstituée - Rapport public, Expertises, Mars 2018, 60p. <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/1360-etat-des-lieux-de-la-filiere-buche-reconstituee.html>

Biomasse Normandie, 2022. Les produits connexes de la seconde transformation. Page archivée du Site Internet biomasse-normandie.fr [adresse originale : <https://www.biomasse-normandie.fr/encyclopedie/produits-connexes-de-la-seconde-transformation/>]

CIBE, 2018. Valorisation et partage de la connaissance du parc des installations bois-énergie - Données 2018, Juillet 2018, 23p. <https://cibe.fr/wp-content/uploads/2016/12/2018-ANI-3-CIBE-Recensement-Installations-GRAND-PUBLIC.pdf>

CODIFAB/BBF, 2022. Gestion des Déchets Bois du Bâtiment - GDBAT - Phase 1 : Gisement et devenir des déchets bois issus de la construction neuve, de la démolition et de la rénovation du bâtiment, Etude réalisée par FCBA et Xerfi Specific, Avril 2022, 89p. <https://www.codifab.fr/actions-collectives/gisement-et-devenir-des-dechets-bois-issus-de-la-construction-neuve-de-la-demolition-et-de-la-renovation-du-batiment>

IGN/FCBA/ADEMED/MASA/MTES, 2022. Observatoire de la biomasse - module cartographique - Consommation de bois par les chaufferies, [Consulté le 25/01/2023], <https://cartofob.ign.fr/>

Lachaud C, 2021. Bois énergie en France métropolitaine - Produits, filières et bilans environnementaux, Etude Wood'up/INRAE, financée par la Fondation du Risque Louis Bachelier, Juin 2021, 75p.

MAA, 2020. Le marché du bois en France - Situation actuelle et perspectives à court terme, Comité des Forêts et de l'Industrie Forestière, 78ème SESSION COFFI, Genève, 4-6 Novembre 2020, Octobre 2020, 39p. <https://unece.org/fileadmin/DAM/timber/country-info/statements/france2020.pdf>

Propellet/SNPGB/CIBE, 2020. Articulation des usages entre granulés et plaquettes pour les chaufferies biomasse - Résumé de l'étude, avec le soutien de l'ADEME et BBF, Juillet 2020, 19p. https://www.propellet.fr/templates/propellet/file_upload/files/Synth%C3%A8se%20%C3%A9tude%20granul%C3%A9%20collectif%20Propellet%202020.pdf

Annexes

Annexe 1 : Schéma des flux au sein de la filière bois en 2020

- Schéma annuel standard : flux en valeurs et quantités
- Diagrammes de Sankey : amont et aval de la filière bois, flux de matière en millions de tonnes

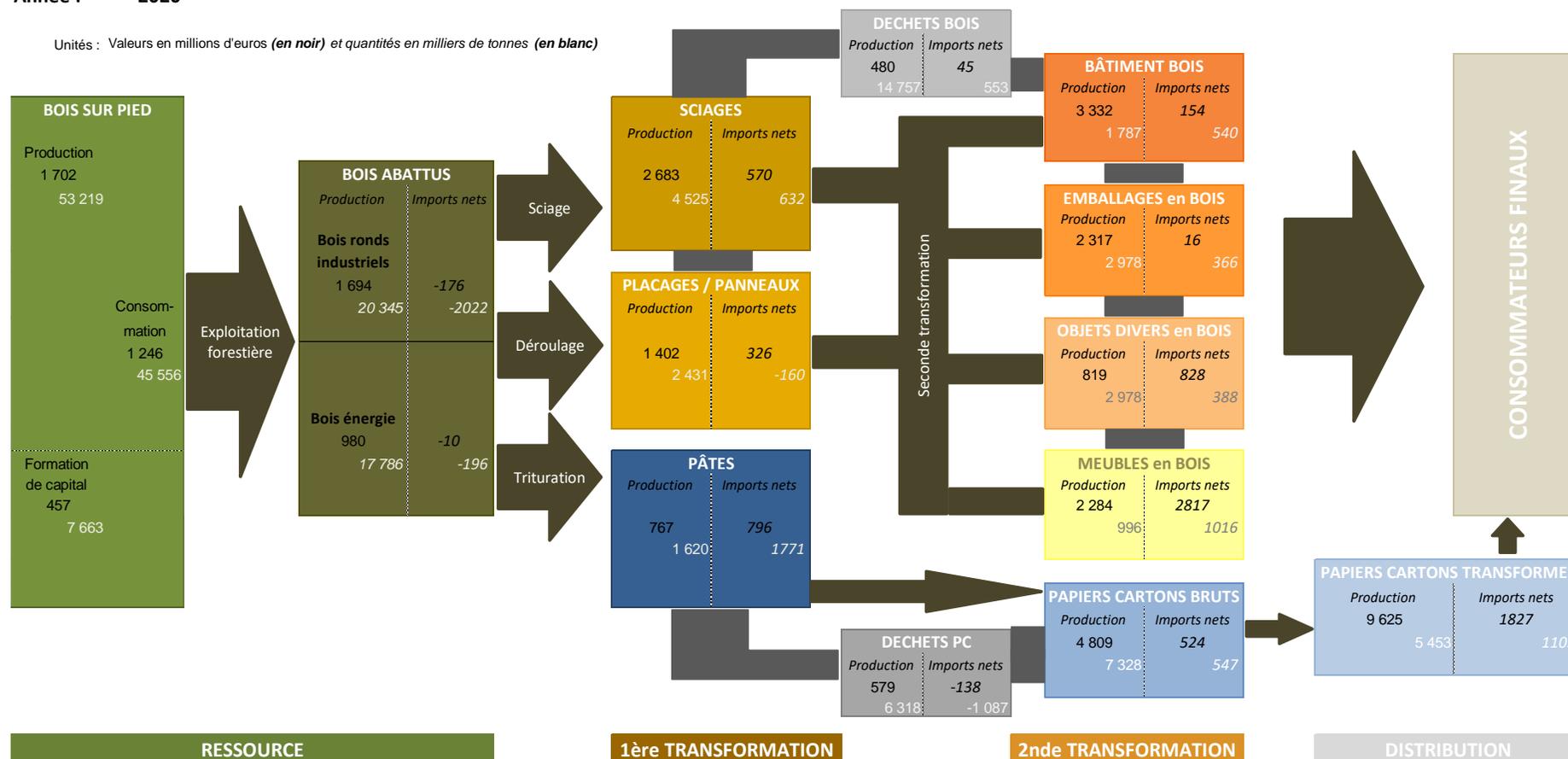
Annexe 2 : Liste des fichiers accompagnant le rapport

Annexe 1 : Schéma des flux physiques au sein de la filière bois

Le schéma habituellement proposé a l'avantage de rassembler les quantités (tonnes) et valeurs (euros) des flux mais ne permet pas de distinguer aisément l'importance des flux.

Année : 2020

Unités : Valeurs en millions d'euros (**en noir**) et quantités en milliers de tonnes (**en blanc**)

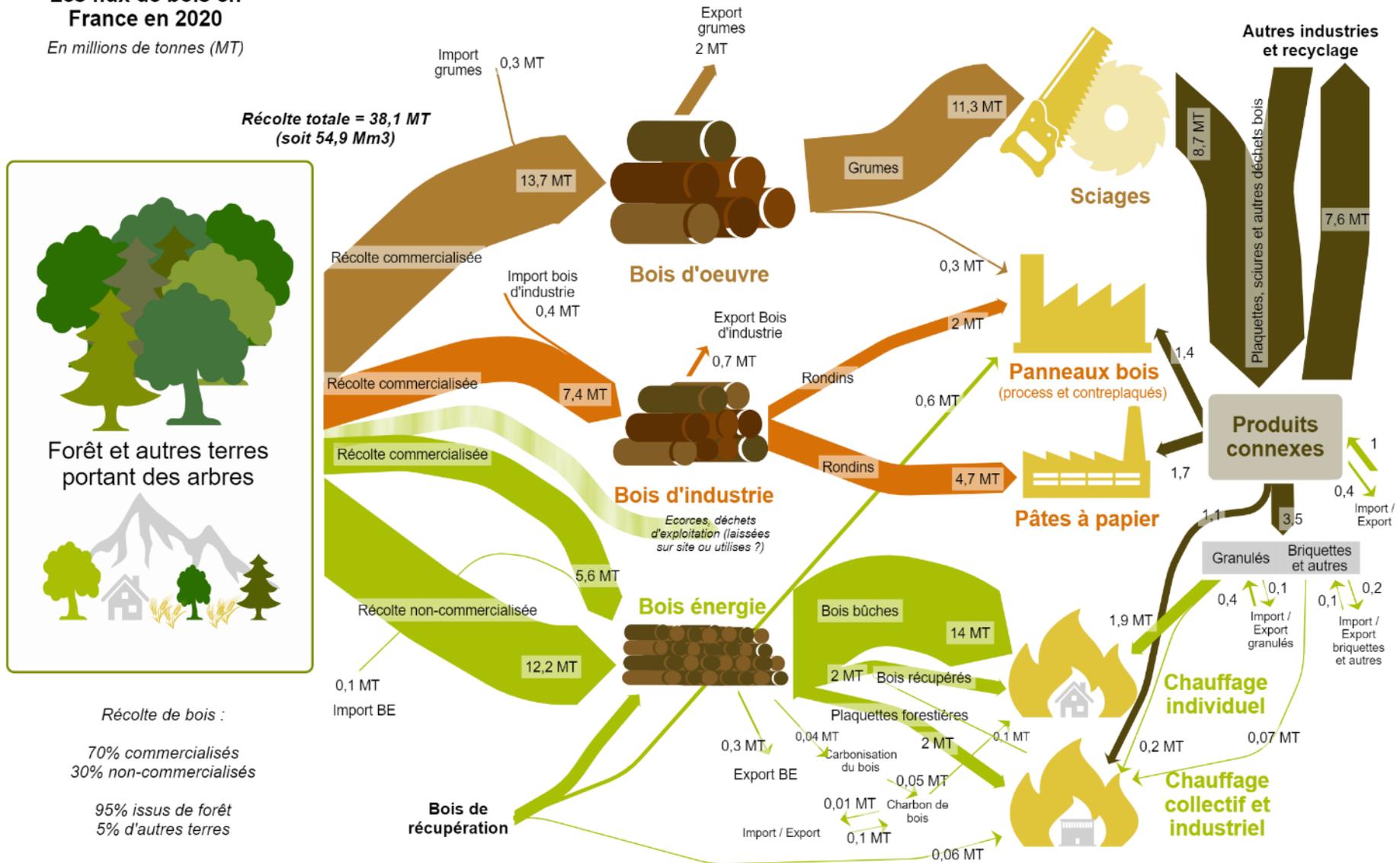


Source : BETA-OLEF - Comptes de la forêt. Les valeurs affichées ici sont issues des Equilibres Ressources-Emplois (ERE) de la comptabilité nationale, désagrégés dans le cadre des comptes de la forêt.

En complément, nous proposons ci-dessous un diagramme de Sankey en deux volets (amont et aval) distinguant les flux de bois et produits dérivés en (millions de) tonnes. Ces diagrammes ont été élaborés à partir des tableaux C_1a+ et C_1b+ pour l'année 2020, complétés pour le bois énergie par les données complémentaires issues de l'approfondissement en cours des travaux de Kumako, 2021.

Les flux de bois en France en 2020

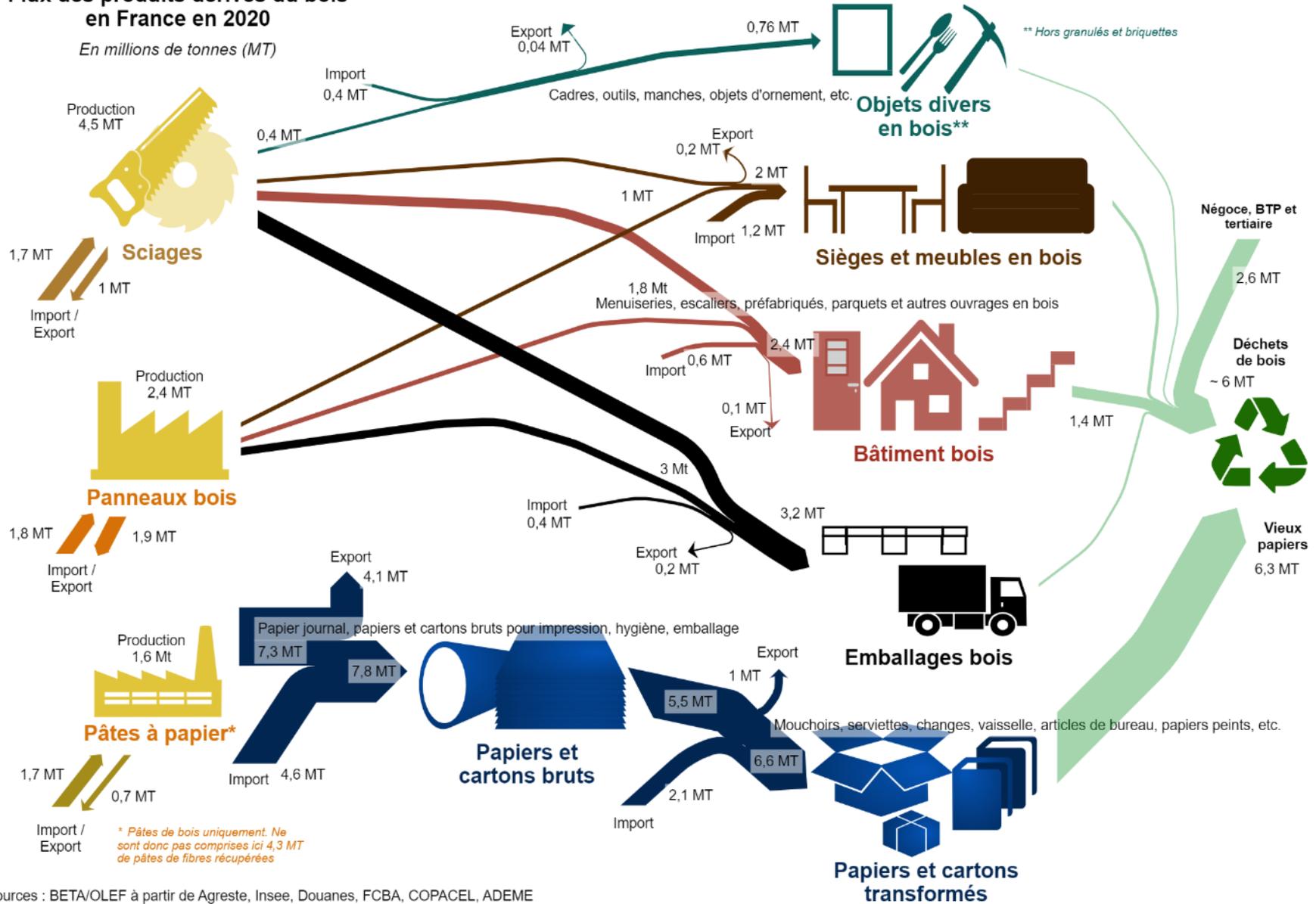
En millions de tonnes (MT)



Sources : BETA/OLEF à partir de Agreste, Douanes, FCBA, COPACEL, ADEME, Propellet

Flux des produits dérivés du bois en France en 2020

En millions de tonnes (MT)



Sources : BETA/OLEF à partir de Agreste, Insee, Douanes, FCBA, COPACEL, ADEME

Annexe 2 : Liste des fichiers accompagnant le rapport

Nom fichier	Contenu
EFA_A_FR_2018_V010.xlsx	European Forest Accounts (EFA) Questionnaire (10 tables) + (6+2) tables françaises, pour l'année 2018
EFA_A_FR_2019_V007.xlsx	European Forest Accounts (EFA) Questionnaire (10 tables) + (6+2) tables françaises, pour l'année 2019
EFA_A_FR_2020_V002.xlsx	European Forest Accounts (EFA) Questionnaire (10 tables) + (6+2) tables françaises, pour l'année 2020
TES_methode.xlsx	Formules utilisées dans les tableaux entrées-sorties détaillés
ComptesNationaux.xlsx	Données INSEE et autres utilisées pour désagréger les Comptes Nationaux
Donnees_brutes_EFA_v03.xlsx	Données utilisées autres que les données INSEE (SSP, ONF notamment)
EFA_series_schema_v02.4.xlsx	Résultats des Comptes de la forêt sous format de séries temporelles (utilisées pour la partie analyse) + graphiques du rapport
Calculs 2022 avec campagne 2021_20221020.xlsx	Données IGN transmises pour tables A1a, A2a, A2a+ et C2 (<i>onglet EAB amendé par le BETA</i>)
Stages https://lef-nancy.org/files/index.php/s/XH7maPkEMZmwtdC	Dossier comportant les résultats des stages réalisés sur les thèmes annexes aux EFA intéressant le CGDD