



OBSERVATOIRE DU BOIS ÉNERGIE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

ÉDITION 2024 sur les chiffres 2022



Cette étude a été réalisée dans le cadre d'une étude plus large, menée sur les régions du quart nord-est de la France, avec le soutien de :

Soutenu
par



RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ

Sommaire

PARTIE 1. MÉTHODOLOGIE	4
1. La forêt et la récolte forestière en Bourgogne-Franche-Comté	4
1.1. La forêt	4
1.2. La récolte	4
2. Production et commercialisation de combustibles	4
2.1. Le bois bûche	5
2.2. Les granulés de bois	5
2.3. Les plaquettes forestières	6
2.4. Les produits connexes de première transformation	7
2.5. Les broyats de bois en fin de vie	7
3. Consommations de bois énergie et bois d'industrie	8
3.1. Consommations de bois par les industries lourdes	8
3.2. Consommations de bois énergie en secteur domestique	8
3.3. Consommations en bois énergie dans les chaufferies	8
4. Perspectives de développement du bois énergie dans les années à venir	9
5. Ressource disponible pour le développement de la filière bois énergie	9
PARTIE 2. RÉSULTATS	10
1. La forêt et la récolte forestière en Bourgogne-Franche-Comté	10
1.1. La forêt de Bourgogne-Franche-Comté	10
1.2. La récolte forestière	13
2. Production et commercialisation de combustibles	18
2.1. Le bois bûche	18
2.2. Les granulés de bois	24
2.3. Les plaquettes forestières	30
2.4. Les produits connexes de première transformation	41
2.5. Les broyats de bois en fin de vie	54
3. Consommations de bois	60
3.1. Consommations en bois d'industrie des industries lourdes	60
3.2. Consommations en bois énergie des particuliers	63
3.3. Consommations en bois énergie des chaudières biomasse automatiques collectives et industrielles de Bourgogne-Franche-Comté	72
4. Perspectives de développement du bois énergie dans les années à venir	77
4.1. Évolutions des consommations de bois dans les industries lourdes	77
4.2. Évolutions des consommations de bois par les particuliers	78
4.3. Évolutions des consommations de bois par les chaufferies collectives et industrielles	78
4.4. Évolutions de la production de granulés	84
5. Mobilisation de bois supplémentaire pour le développement du bois énergie en Bourgogne-Franche-Comté	86
5.1. Comparaison entre les perspectives et la ressource disponible	86
5.2. Objectifs régionaux de développement du bois énergie	89

Introduction

Depuis plusieurs années, les politiques publiques mettent l'accent sur l'utilisation de la biomasse issue des forêts comme source d'énergie renouvelable car elle possède de multiples avantages environnementaux, sociaux et économiques. L'atteinte des objectifs de transition énergétique fixés par les politiques publiques repose donc fortement sur la filière bois énergie. Le bois énergie étant un co-produit du bois d'œuvre, il est étroitement lié aux autres maillons de la filière forêt-bois. Il permet ainsi de valoriser les co-produits de la sylviculture, de la transformation et du recyclage du bois. Par ailleurs, la biomasse utilisée pour l'énergie est identique à celle valorisée par les industries de la trituration (production de papier et de panneaux).

Pour s'assurer que le développement du bois énergie répond aux objectifs fixés et se fait bien de la manière la plus bénéfique pour l'ensemble des acteurs de la filière, y compris les industries de la trituration, un suivi régulier est nécessaire.

En 2007, les 5 interprofessions régionales de la filière forêt-bois du quart nord-est (à l'époque ADIB en Franche-Comté, APROVALBOIS en Bourgogne, GIPEBLOR en Lorraine, FIBOIS ALSACE en Alsace et VALEUR BOIS en Champagne-Ardenne) ont mis en place un observatoire du bois énergie et du bois d'industrie.

Cet observatoire a pour objectif de suivre et de mieux faire connaître les marchés et leurs évolutions en matière de productions et de consommations de bois énergie et bois d'industrie. L'étude concerne le bois sous toutes ses formes (plaquettes forestières, bois bûche, produits connexes, granulés, bois en fin de vie et bois forestier de trituration).

PARTIE 1. MÉTHODOLOGIE

La méthodologie de cet observatoire a été définie en 2007 pour les régions du quart nord-est de la France. Même si quelques adaptations ont été faites au fur à mesure, cette méthodologie est restée la même de manière à pouvoir comparer les résultats et leurs évolutions au cours du temps.

Le comité de pilotage de l'étude est constitué des organismes suivants :

- ADEME BFC (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie de BFC) ;
- Région Bourgogne-Franche-Comté ;
- DRAAF BFC (Direction régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de BFC) ;
- DREAL BFC (Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de BFC) ;
- Pro ETF BFC (Association des entrepreneurs de travaux forestiers de BFC) ;
- URACOFOR BFC (Union Régionale des Communes Forestières de BFC) ;
- Alterre BFC ;
- ATMO BFC.

Le comité de pilotage participe au suivi de l'étude. Celui-ci est réuni avant le lancement de la mise à jour et avant la diffusion de ses résultats pour échanger sur ces derniers. Afin de tenir compte des spécificités et problématiques actuelles de notre région, l'enquête auprès des professionnels peut notamment être légèrement adaptée en Bourgogne-Franche-Comté par rapport au questionnaire commun défini avec nos homologues de la région Grand Est.

La majorité des chiffres concernent l'année 2022 et sont donnés pour la Bourgogne-Franche-Comté avec une distinction par anciennes régions lorsque l'analyse des résultats le justifie. La consommation de bois domestique est celle de l'hiver 2022-2023.

1. LA FORÊT ET LA RÉCOLTE FORESTIÈRE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

1.1. LA FORÊT

Les informations concernant la forêt de Bourgogne-Franche-Comté sont issues des résultats des campagnes d'études de l'Inventaire Forestier National (IFN) de 2018 à 2022 (IGN 2023a), du Contrat Régional Forêt-Bois 2018-2028 et de l'entité PEFC Bourgogne-Franche-Comté.

1.2. LA RÉCOLTE

Le volume global annuel des récoltes forestières commercialisées par les professionnels de la filière est établi à partir de l'Enquête Annuelle de Branche (EAB) réalisée par le service statistique de la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF) de Bourgogne-Franche-Comté.

2. PRODUCTION ET COMMERCIALISATION DE COMBUSTIBLES

Les chiffres concernant la production et la commercialisation de combustibles sont issus d'une enquête menée auprès des entreprises concernées.

Lors des versions précédentes de l'observatoire du bois énergie, les questionnaires étaient envoyés par voie postale. À partir de cette année, les questionnaires sont envoyés par voie numérique et pré-remplis. En conséquence, FIBOIS BFC n'a pu interroger que les entreprises dont elle disposait de l'adresse électronique. À l'exception des producteurs de bois de chauffage, la quasi-totalité des entreprises a pu être interrogée.

2.1. LE BOIS BÛCHE

Définition du combustible utilisée : Le bois bûche est un produit issu de bois récolté en forêt ou hors forêt façonné en une longueur inférieure ou égale à 1 mètre et souvent fendu.

Les informations concernant le bois bûche produit et commercialisé par le biais de circuits professionnels en Bourgogne-Franche-Comté sont issues d'une enquête menée auprès des entreprises concernées et des données de l'INSEE.

Les entreprises interrogées répondent aux critères suivants :

- Site de production implanté dans la région Bourgogne-Franche-Comté ;
- Entreprise produisant du bois de chauffage façonné, sous forme de bûches (longueur < 1 mètre).

Le questionnaire n'a pas été envoyé :

- Aux propriétaires forestiers, qui ont la possibilité de vendre du bois de chauffage bord de route ou directement à des particuliers ;
- Aux agriculteurs, dont une partie du chiffre d'affaires peut être réalisé par la vente de bois de chauffage.

La distinction entre les particuliers, les auto-entrepreneurs, les agriculteurs et les entreprises qui ont effectivement une activité de vente de bois de chauffage professionnelle est parfois difficile à établir. De plus, il est difficile de disposer d'une liste à jour des entreprises en activité dans le domaine de la production du bois de chauffage. Pour ces raisons, le taux de réponses des producteurs de bois de chauffage est en général assez faible.

Le questionnaire envoyé reprend l'ensemble des informations suivantes :

- Volume commercialisé ;
- Taux d'humidité des volumes de bois commercialisés ;
- Localisation des débouchés ;
- Types d'approvisionnements ;
- Localisation des approvisionnements ;
- Équipements de production et de mesure.

2.2. LES GRANULÉS DE BOIS

Définition du combustible utilisée : « Les granulés sont des biocombustibles densifiés, produits à partir d'une (ou plusieurs) matière(s) première(s) sèche(s), broyée(s) ou moulue(s). Les granulés sont obtenus par compression mécanique grâce à une presse à granulés. Ils sont sous forme cylindrique, d'un diamètre généralement inférieur à 25 mm avec des longueurs comprises entre 3,15 et 40 mm. » (ADEME 2017).

Les informations concernant le granulé de bois produit et commercialisé par le biais de circuits professionnels en Bourgogne-Franche-Comté sont issues d'une enquête menée auprès des entreprises concernées.

Les entreprises interrogées répondent aux critères suivants :

- Site de production implanté dans la région Bourgogne-Franche-Comté ;
- Entreprise produisant des granulés de bois (négociants non interrogés).

Le questionnaire envoyé reprend l'ensemble des informations suivantes :

- Quantité de granulés produite et commercialisée ;
- Composition des granulés (feuillus, résineux, mixte) ;
- Certifications ;
- Nature et localisation des approvisionnements ;
- Part de l'autoconsommation dans les approvisionnements ;
- Nature et localisation des débouchés ;
- Équipements de production (capacité maximale, nouveaux projets, conditionnement, etc.).

2.3. LES PLAQUETTES FORESTIÈRES

Définition du combustible utilisée : « Il s'agit de combustible bois obtenu par broyage ou déchiquetage de tout ou partie de végétaux ligneux issus de peuplements forestiers et de plantations, n'ayant subi aucune transformation (utilisation directement après exploitation). » (ADEME 2017).

Les informations concernant les plaquettes forestières produites et commercialisées par le biais de circuits professionnels en Bourgogne-Franche-Comté sont issues d'une enquête menée auprès des entreprises concernées.

Les entreprises interrogées répondent aux critères suivants :

- Site de production implanté dans la région Bourgogne-Franche-Comté ;
- Entreprise produisant des plaquettes forestières ou réalisant des prestations de broyage dans la région.

Le questionnaire envoyé reprend l'ensemble des informations suivantes :

- Quantité de plaquettes forestières commercialisée pour l'énergie et les autres usages ;
- Répartition des catégories d'essences dans la production (feuillus ou résineux) ;
- Répartition des taux d'humidité des plaquettes forestières commercialisées ;
- Nature et localisation des débouchés ;
- Type de commercialisation (contrats, unités) ;
- Nature et localisation des approvisionnements ;
- Quantité de prestations de broyage réalisées ;
- Nature des clients et localisation pour les prestations de broyage ;
- Équipements de production et de stockage et de mesure (broyeurs, plateformes, etc.) ;
- Rayon de livraison et type d'approvisionnement (flux tendu ou passage par plateforme) ;

- Certifications.

2.4. LES PRODUITS CONNEXES DE PREMIÈRE TRANSFORMATION

Définition du combustible utilisée : « Il s'agit des produits connexes (ou sous-produits) des industries de la 1^{ère} transformation du bois (scieries ou assimilées) qui produisent généralement : écorces, sciures, copeaux, plaquettes et broyats, dosses, délignures, chutes de tronçonnage, chutes de production de merrains, chutes de sciage, mises au rond des bois déroulés et noyaux de déroulage, etc.

Il s'agit de bois naturels ne présentant aucun traitement ni adjuvant. Cette catégorie exclut donc les sous-produits issus des industries de seconde transformation du bois comme la fabrication de panneaux, la construction, l'emballage, l'ameublement, les autres fabrications en bois. » (ADEME 2017).

Les informations concernant les connexes de la 1^{ère} transformation du bois produits et commercialisés en Bourgogne-Franche-Comté sont issues d'une enquête menée auprès des entreprises concernées.

Les entreprises interrogées répondent aux critères suivants :

- Site de production implanté dans la région Bourgogne-Franche-Comté ;
- Entreprise de première transformation du bois ou assimilée.

Le questionnaire envoyé reprend l'ensemble des informations suivantes :

- Volumes de grumes consommés et volumes de sciages produits ;
- Essences transformées ;
- Rayon d'approvisionnement ;
- Quantité de connexes produits, valorisés, type et localisation des débouchés, pour chaque type de connexe ;
- Satisfaction quant à la valorisation des produits connexes ;
- Caractéristique des chaudières biomasses éventuelles de l'entreprise ;
- Certifications.

2.5. LES BROYATS DE BOIS EN FIN DE VIE

Définition du combustible utilisée : Produits issus de la récupération et de la valorisation des déchets de bois (bois de démolition, d'emballage, etc.) et pouvant être utilisés à des fins énergétiques ou industrielles. Les broyats propres sont distingués des broyats souillés qui ont subi un traitement chimique.

Les informations concernant les broyats de bois en fin de vie produits et commercialisés en Bourgogne-Franche-Comté sont issues d'une enquête menée auprès des entreprises concernées.

Les entreprises interrogées répondent aux critères suivants :

- Site de production implanté dans la région Bourgogne-Franche-Comté ;
- Entreprise réalisant le traitement et/ou la récupération des bois en fin de vie (entreprises réalisant uniquement du négoce non-interrogées).

Le questionnaire envoyé reprend l'ensemble des informations suivantes :

- Quantité de broyats propres et souillés produits ;
- Nature des approvisionnements ;
- Procédure de sortie du statut de déchet (SSD) ;
- Nature et localisation des débouchés pour les broyats propres et souillés ;
- Quantité de broyats souillés et non souillés non valorisés ;
- Équipements de production et de stockage.

3. CONSOMMATIONS DE BOIS ÉNERGIE ET BOIS D'INDUSTRIE

3.1. CONSOMMATIONS DE BOIS PAR LES INDUSTRIES LOURDES

Les informations concernant le bois consommé par l'industrie lourde (fabrication industrielle de panneaux de fibres ou de particules et de charbon de bois) sont issues d'une enquête menée auprès des entreprises de ce secteur d'activité.

Le questionnaire envoyé reprend les informations suivantes :

- Quantité de biomasse utilisée comme matériau et pour l'énergie, par type de biomasse ;
- Localisation des approvisionnements ;
- Caractéristique des chaudières biomasses éventuelles de l'entreprise ;
- Évolutions à venir dans les approvisionnements.

3.2. CONSOMMATIONS DE BOIS ÉNERGIE EN SECTEUR DOMESTIQUE

La consommation de bois de chauffage et de granulés par les particuliers est particulièrement importante pour quantifier la production de chaleur renouvelable en région.

L'ADEME finance des études régulières pour quantifier cette consommation. En 2024 est parue l'étude « Le chauffage domestique au bois en Bourgogne-Franche-Comté - Saison de chauffe 2022-2023 » (ADEME 2024). Cette étude contient une déclinaison régionale des chiffres nationaux. Pour la première fois, le recours au chauffage au bois domestique en Bourgogne-Franche-Comté a été quantifié de manière précise avec un échantillon de 1 283 ménages interrogés par téléphone, dont 1 007 utilisateurs de bois.

Les données de l'étude ont été considérées comme représentatives de l'année 2022.

3.3. CONSOMMATIONS EN BOIS ÉNERGIE DANS LES CHAUFFERIES

Le bilan des consommations en bois énergie dans les chaufferies automatiques de Bourgogne-Franche-Comté a été établi à partir des informations recueillies et suivies dans la base de données (BDD) régionale des chaufferies bois automatiques. Pilotée et mise à jour par FIBOIS Bourgogne-Franche-Comté, la BDD est alimentée collectivement par les chargés de mission énergies renouvelables, FIBOIS BFC, les organismes de la filière bois énergie de Bourgogne-Franche-Comté ainsi que l'ADEME BFC et la Région BFC.

Cette base de données recense un certain nombre d'informations, dont :

- La commune d’implantation de la chaudière bois ;
- L’année de mise en service ;
- Les consommations ;
- Les combustibles consommés ;
- L’énergie produite.

4. PROSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT DU BOIS ÉNERGIE DANS LES ANNÉES À VENIR

Des prospectives ont été réalisées pour les 3 postes principaux de consommation de bois énergie et bois d’industrie en Bourgogne-Franche-Comté (particuliers, chaufferies biomasse et bois de trituration consommé par les industries lourdes).

Pour les particuliers, la prospective a été élaborée à partir de l’étude ADEME « Le chauffage domestique au bois en Bourgogne-Franche-Comté - Saison de chauffe 2022-2023 » (ADEME 2024).

Pour les chaufferies biomasse, la prospective a été réalisée à partir du prolongement de la tendance passée pour les chaudières de faible puissance ajoutée aux consommations de la liste des projets de forte puissance connus à ce jour.

Enfin, pour les industries de la trituration, la prospective utilisée est celle réalisée par FIBOIS Grand Est pour l’ensemble du quart nord-est dans le cadre de l’observatoire bois énergie - bois d’industrie du Grand Est (FIBOIS Grand Est 2024).

5. RESSOURCE DISPONIBLE POUR LE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE BOIS ÉNERGIE

Une liste la plus exhaustive possible des différentes sources de biomasse supplémentaires a été dressée. Les données bibliographiques les plus récentes pour quantifier ces sources de biomasse ont également été recherchées.

Au moment de la parution de cet observatoire, plusieurs études sont en cours de finalisation, notamment sur la disponibilité forestière. Il a été décidé de diffuser les résultats de l’observatoire, et de réaliser une analyse plus poussée de la ressource disponible lorsque les données seront disponibles.

PARTIE 2. RÉSULTATS

1. LA FORÊT ET LA RÉCOLTE FORESTIÈRE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

1.1. LA FORÊT DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

1.1.a. État des lieux des forêts régionales

Les forêts de Bourgogne-Franche-Comté sont caractérisées par leur diversité importante, leur volume de bois à l'hectare élevé et leur exploitation assez facile (IGN 2023b).

La part de propriété publique des forêts régionales est plus élevée que la moyenne nationale. Les données présentées ci-dessous sont issues du Mémento 2023. La période de référence pour les surfaces forestières et taux de boisement est 2018-2022.

Caractéristiques des forêts	Bourgogne-Franche-Comté	France métropolitaine
Surface forestière (en milliers d'hectares)	1 771 ± 26	17 282 ± 104
Surface forestière de production (en milliers d'hectares)	1 751 ± 27	16 338 ± 112
Taux de boisement	37 %	31 %
% forêts publiques	40 %	25 %
% forêts privées	60 %	75 %
Surface certifiée PEFC au 31/12/2022 (en milliers d'hectares)	721	5 675
Part en surface des peuplements de feuillus purs (feuillus représentant de 75 % à 100 % du couvert)	72 %	59 %
Part en surface des peuplements de conifères purs (conifères représentant de 75 % à 100 % du couvert)	11 %	18 %
Part en surface des peuplements mixtes (ni le taux de couvert des conifères, ni le taux de couvert des feuillus n'est supérieur à 75 %)	12 %	11 %

Figure 1: Description des forêts de Bourgogne-Franche-Comté et comparaison avec le niveau national (PEFC France 2022; IGN 2023a).

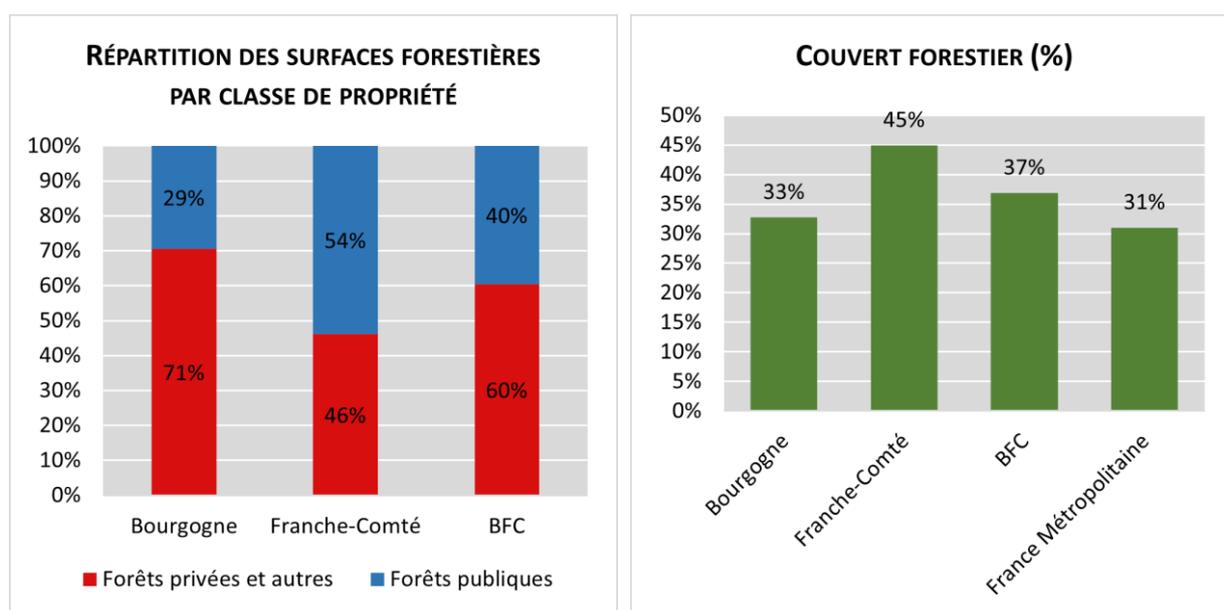


Figure 2: Caractéristiques de la forêt par anciennes régions (IGN 2023c).

Les deux anciennes régions de Bourgogne-Franche-Comté possèdent des différences assez marquées du point de vue des forêts.

La Franche-Comté est un territoire très boisé avec une part de forêts publiques importantes. Les forêts franc-comtoises sont dominées par le hêtre et le chêne pour les feuillus et par le sapin pectiné et l'épicéa commun pour les résineux.

La Bourgogne possède un taux de boisement correspondant à la moyenne française (hors outre-mer) et un taux de forêts privées quasiment équivalent à la France métropolitaine. Le chêne est l'essence feuillue largement dominante. Les peuplements résineux sont quant à eux majoritairement composés de douglas.

La superficie forestière de la région Bourgogne-Franche-Comté est en augmentation constante.

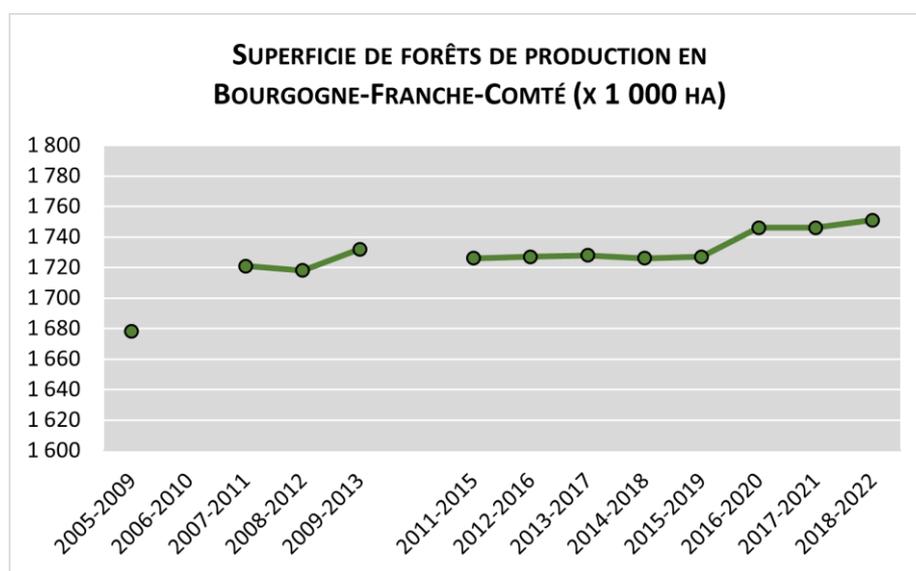


Figure 3: Superficie de forêts de production en Bourgogne-Franche-Comté (IGN 2023d).

Au niveau national, l'augmentation de la superficie forestière est continue depuis le début du XX^{ème} siècle. Elle s'explique par la déprise agricole et les reboisements du Fonds Forestier National et est aujourd'hui plus visible dans d'autres régions (zone méditerranéenne, Bretagne).

1.1.b. L'évolution récente des flux de bois en forêt en Bourgogne-Franche-Comté

Les données de l'inventaire forestier national fournissent un suivi précis de la quantité de bois présente dans les forêts de la région.

Ainsi, grâce à la réalisation d'un échantillonnage tournant permettant de revenir tous les 5 ans sur des placettes identiques, l'IGN fournit pour la Bourgogne-Franche-Comté :

- La production biologique : la quantité de bois que la forêt produit annuellement ;
- Le prélèvement : la quantité de bois prélevée annuellement ;
- La mortalité : la quantité de bois mort à retrancher au stock sur pied chaque année.

La résultante de ces flux (bilan des flux) correspond à l'évolution annuelle du stock sur pied. En Bourgogne-Franche-Comté et en France métropolitaine, il est positif, ce qui signifie que la forêt accumule chaque année du bois, malgré les prélèvements et la mortalité.

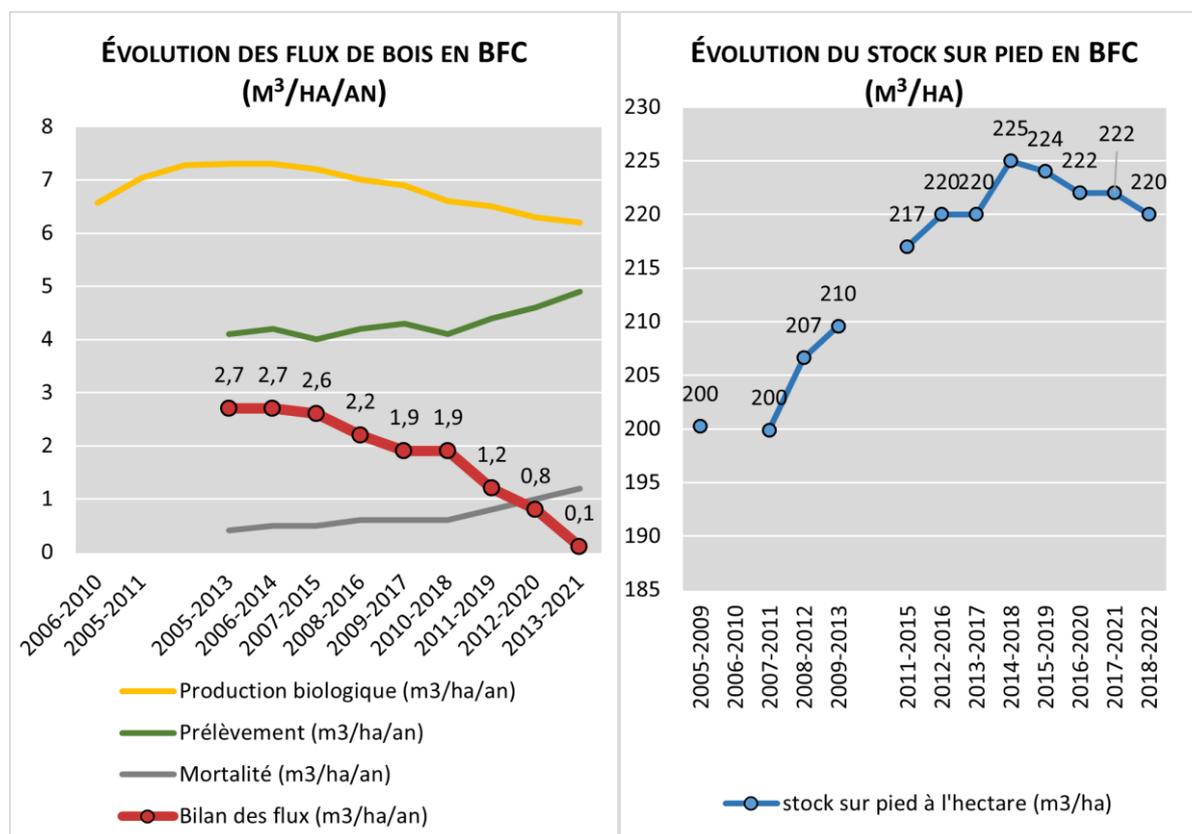


Figure 4: Évolution des flux de bois en forêt en BFC et conséquences sur le stock sur pied à l'hectare (IGN 2023d).

Lorsque l'on s'intéresse à l'évolution des flux de bois dans les dernières années, on remarque des changements. La production biologique a connu une baisse d'environ 1 m³ (en production annuelle à l'hectare) depuis 2016. Dans le même temps, les prélèvements et la mortalité ont augmenté. Plusieurs hypothèses pourraient expliquer ces évolutions, dont les sécheresses successives provoquées par le changement climatique, qui ont tendance à ralentir la croissance des arbres et augmenter le nombre de dépérissements. Ces dernières années, la crise des scolytes et les autres épisodes de dépérissements ont ainsi affecté le stock sur pied, tout en obligeant les forestiers à augmenter les prélèvements pour limiter les pertes dans les peuplements en difficulté. Les conséquences de ces dépérissements se voient donc à la fois dans l'augmentation du prélèvement et l'augmentation de la mortalité. Ainsi, en forêt publique (là où les données sont plus faciles à réunir), le taux de produits accidentels récoltés suite à un dépérissement est de 17 % des volumes prélevés pour les feuillus et 52 % pour les résineux (ONF 2023). Ce chiffre illustre les changements profonds de la sylviculture induits par le changement climatique : la gestion forestière ne peut plus être planifiée aussi facilement que par le passé et doit s'adapter aux évolutions rapides du climat qui entraînent des dépérissements. Les résineux des régions Bourgogne-Franche-Comté et Grand Est sont les plus touchés par ces épisodes de dépérissements. En forêt privée, les données sont plus difficiles à agréger mais la tendance est très probablement identique.

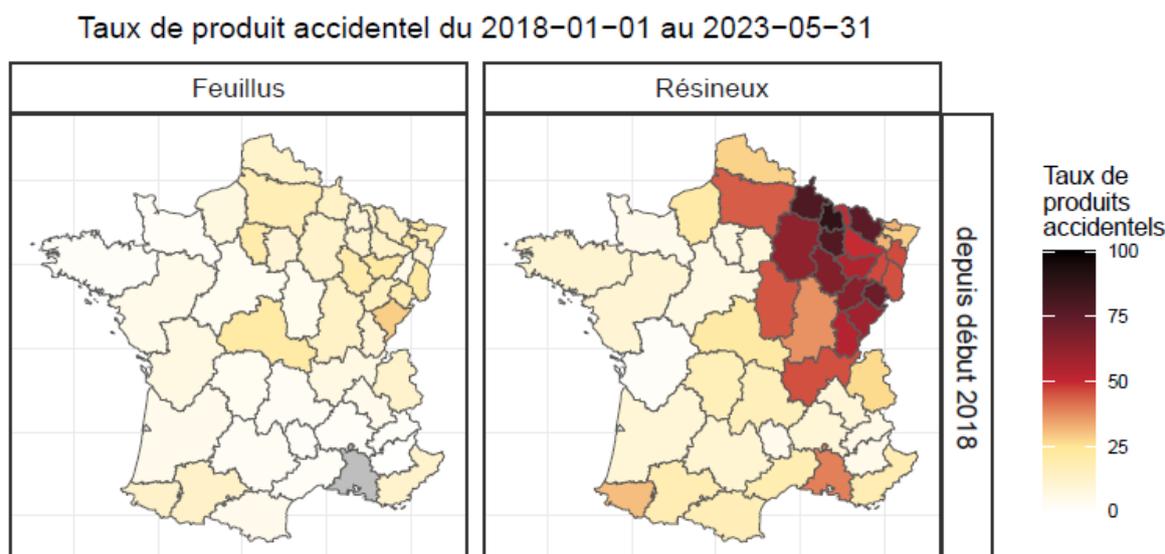


Figure 5: Taux de produits accidentels entre 2018 et 2023 en forêt publique (ONF 2023).

Ces tendances résultent en une diminution du bilan des flux annuel, qui est passé de 2,7 m³/ha/an en 2015 à 0,1 m³/ha/an aujourd'hui. Cela signifie que les forêts de Bourgogne-Franche-Comté continuent d'accumuler du bois chaque année mais le font de plus en plus lentement. On observe ainsi que le stock sur pied à l'hectare a tendance à se stabiliser ces dernières années, autour de 220 m³/ha. Il est important de préciser que cette tendance au ralentissement du bilan des flux n'est pas répartie uniformément. Les forêts franc-comtoises ont plutôt tendance à être à l'équilibre voire à décapitaliser ces dernières années (en lien avec les dépérissements des épicéas et des frênes notamment) alors que les forêts bourguignonnes sont toujours en phase de capitalisation.

En plus de l'impact du changement climatique, il faut tenir compte du fait que les forêts de la région ont une capacité de stockage maximale à l'hectare. À l'équilibre, dans le cadre d'une gestion forestière durable, les prélèvements et la mortalité naturelle devraient compenser la production biologique. Une partie de la diminution du gain de stock pourrait donc aussi être liée à l'arrivée à maturité des forêts issues des conversions de taillis en futaie, de l'expansion forestière et des plantations du Fonds Forestier National au cours du XX^{ème} siècle.

1.2. LA RÉCOLTE FORESTIÈRE

Les données de ce chapitre sont issues de l'Enquête Annuelle de Branche (EAB) « Récolte de bois et production de sciages en 2022 » (Agreste 2023).

La récolte de bois rond de la filière forêt-bois issue des forêts de Bourgogne-Franche-Comté en 2022 s'élève à 5,5 millions de m³.

Bourgogne-Franche-Comté	
	Volume récolté en 2022 (m³ bois rond)
Total bois d'œuvre	3 269 014
Dont feuillus	1 034 613
Dont résineux	2 234 401
Total bois d'industrie	1 151 857
Dont bois de trituration	1 073 978
Dont autres bois d'industrie	77 879
Total bois énergie*	1 105 870
Récolte de bois rond commercialisée	5 526 741

**Ce chiffre ne prend en compte que la récolte commercialisée par les entreprises de la filière forêt-bois (hors autoconsommation, affouage, etc.).*

L'analyse des évolutions des chiffres de récolte des EAB et leur comparaison avec le prélèvement total de l'IGN donne des indications sur l'évolution de la filière. Ainsi :

- Le prélèvement total de l'IGN est établi grâce à des mesures dans tous les types de forêts (privées, publiques, etc.). Il quantifie la quantité totale de bois récoltée dans les forêts de France métropolitaine ;
- Les Enquêtes Annuelles de Branches sont issues de questionnaires envoyés à l'ensemble des entreprises françaises de la filière forêt-bois. Les entreprises sont interrogées sur les volumes récoltés et leur localisation. Les données présentées ci-dessus regroupent l'ensemble de la récolte forestière réalisée par ces entreprises en Bourgogne-Franche-Comté (où que soit leur siège social).

Ainsi, la différence entre le prélèvement total de l'IGN et la récolte des EAB peut être imputée aux récoltes non effectuées par des entreprises de la filière forêt-bois (affouage ou autoconsommation des particuliers notamment). Cette récolte est probablement majoritairement valorisée en énergie et sera donc considérée comme étant du bois énergie.

L'étude des variations de la récolte en données brutes est présentée ci-après.

Remarque :

Les données des EAB sont établies annuellement. Le prélèvement de l'IGN est établi sur une moyenne de 9 ans. Ainsi, le prélèvement de l'IGN publié dans le Mémento 2023 est établi à partir de mesures sur la période 2013-2021. Pour les analyses suivantes, il sera considéré que la valeur du prélèvement de l'IGN est représentative de l'année du Mémento forestier dans lequel elle est publiée (comme pour la partie 1.1). Le prélèvement 2022 présenté sur les graphiques correspond donc à une période de mesures 2013-2021.

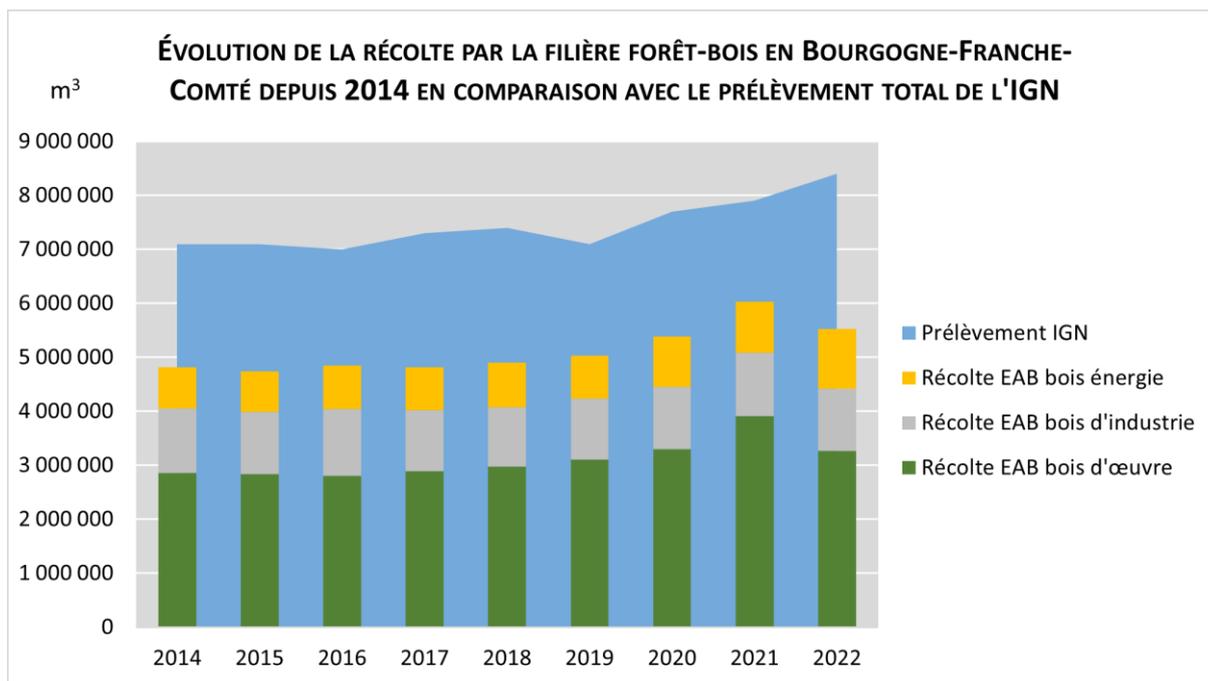


Figure 6: Évolution de la récolte par la filière forêt-bois et comparaison avec le prélèvement total de l'IGN depuis 2014.

Le prélèvement total de bois en forêt a progressé entre 2014 et 2022, passant de 7,1 Mm³ à 8,4 Mm³. Cette hausse est due en majorité aux dépérissements observés en forêt qui perturbent la sylviculture et obligent les forestiers à prélever des volumes accidentels (Figure 5.).

En observant la répartition relative des différents usages dans la récolte globale, il est possible de voir si la destination de la récolte évolue.

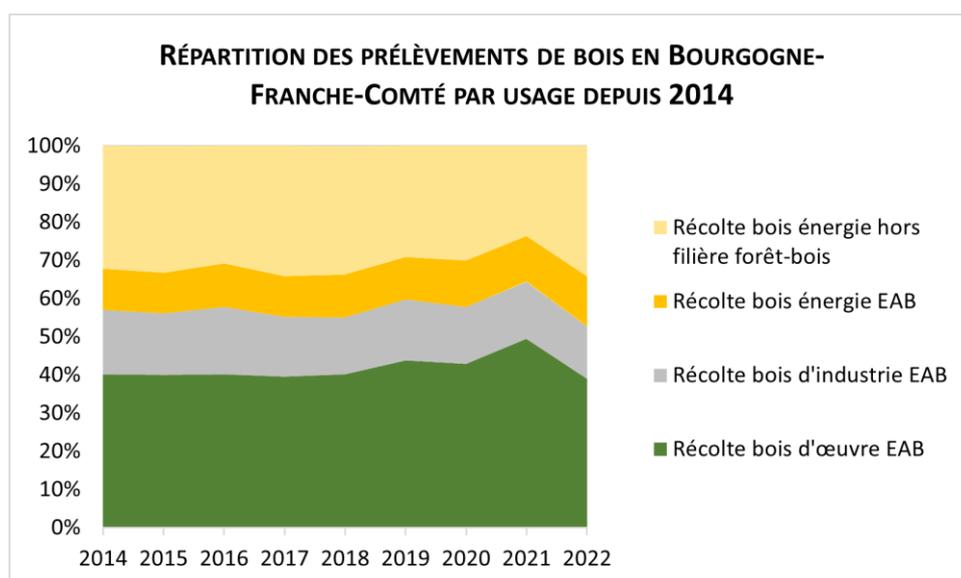


Figure 7: Évolution des usages de la récolte de bois en Bourgogne-Franche-Comté depuis 2014.

Entre 2014 et 2018, la proportion de bois d'œuvre dans le prélèvement total est restée stable (un peu plus de 40 %). En 2020 et 2021, à cause des récoltes massives d'épicéas dépérissants

liées à la crise des scolytes et valorisées prioritairement en bois d'œuvre, la part de bois d'œuvre dans la récolte a même augmenté. La situation semble être revenue plus proche de la normale en 2022.

Sur la période étudiée, la récolte en bois d'industrie est restée globalement identique et n'a pas suivi l'augmentation de la récolte, ce qui a eu pour effet de faire baisser la part du bois d'industrie dans le total de quelques pourcents.

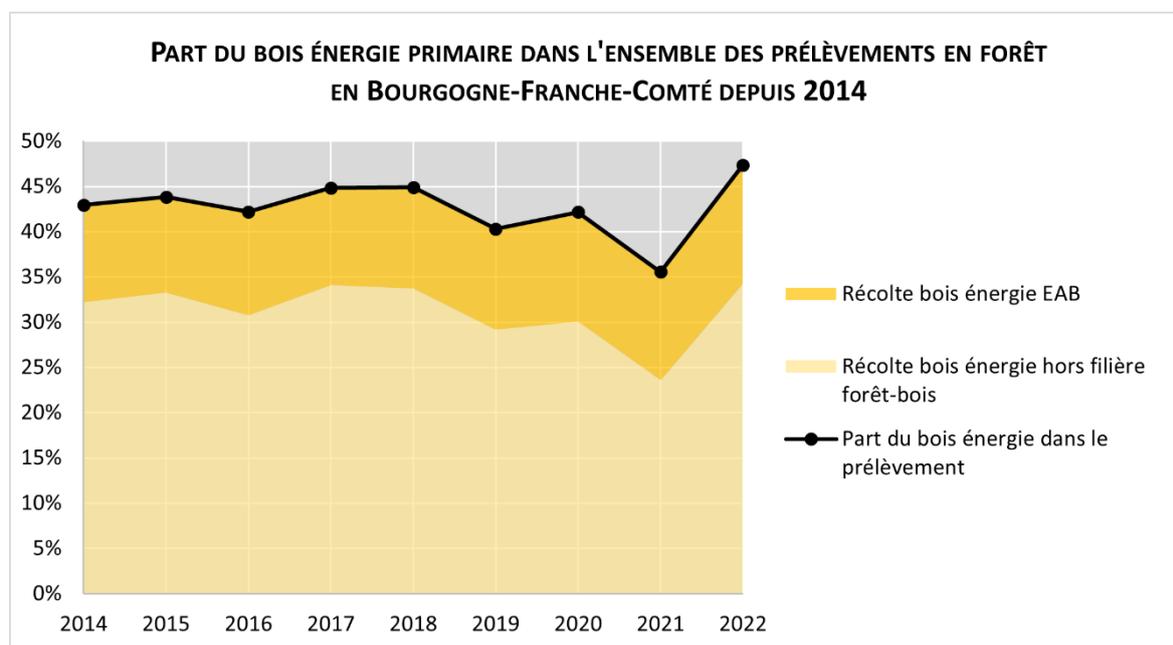


Figure 8: Évolution de la part du bois énergie primaire dans la récolte forestière en Bourgogne-Franche-Comté depuis 2014.

Plus en détail, la proportion de bois énergie dans le prélèvement total de bois en Bourgogne-Franche-Comté oscille habituellement autour de 45 %. Lors de la crise des scolytes, cette proportion est descendue d'environ 10 %. Cependant, la baisse de production de bois énergie est venue uniquement du secteur hors filière forêt-bois. En effet, sur toute la période, la récolte de bois énergie par la filière forêt-bois a légèrement augmenté. Ce constat est assez surprenant. En effet, on aurait pu penser que les entreprises de travaux forestiers, en s'orientant vers la récolte des épicéas scolytés, auraient fait diminuer la récolte de bois énergie pour la filière forêt-bois. Or la filière bois énergie régionale a réussi à maintenir (et même légèrement augmenter) sa production pour subvenir aux besoins des utilisateurs. Dans le même temps, on aurait pu penser que les récoltes hors filière forêt-bois auraient été peu influencées par la crise des scolytes. Pourtant les récoltes hors filière semblent avoir baissé d'environ 450 000 m³ pendant la crise des scolytes.

Plusieurs hypothèses peuvent expliquer cette baisse des récoltes de bois énergie hors filière lors de la crise des scolytes :

- Cette baisse est créée par les différents pas de temps utilisés pour les données et ne correspond pas à une baisse réelle ;
- Cette baisse correspond à une tendance de diminution de l'affouage et de l'autoconsommation qui n'a pas de rapport avec les changements dans la filière forêt-bois.

En conclusion, la part du bois énergie dans la récolte est repartie à la hausse en 2022 pour retrouver des valeurs proches de la situation normale. La majorité du bois énergie reste prélevée hors filière forêt-bois. Les prélèvements hors de la filière sont mal connus bien qu'ils soient très importants pour expliquer les tendances d'évolution dans la valorisation des bois.

Ces chiffres sur la récolte peuvent être comparés aux flux forestiers pour l'année 2022.

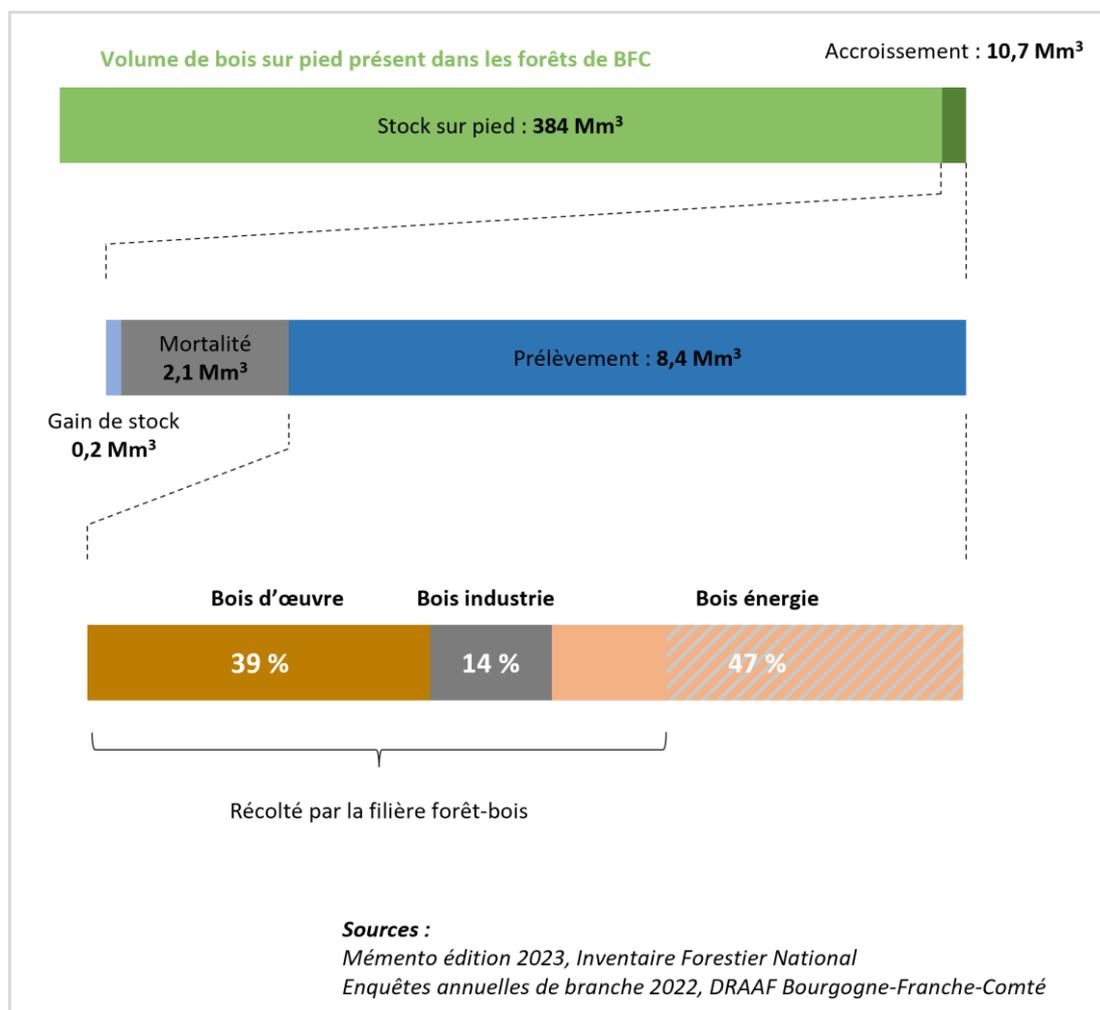


Figure 9: Répartition des flux dans la filière forêt-bois de Bourgogne-Franche-Comté en 2022.

Par rapport à 2020, on observe un accroissement en légère baisse, un prélèvement en légère hausse et une mortalité en forte augmentation. En conséquence, le gain de stock a nettement diminué, passant de 2,2 Mm³ en 2020 à 0,2 Mm³ aujourd'hui. Si la forêt bourguignonne continue de capitaliser des volumes de bois non négligeables, le bilan total est diminué par les forêts franc-comtoises qui ont légèrement décapitalisé sur la période.

En conclusion, le changement climatique impose à la filière forêt-bois de s'adapter aux épisodes de crises. Ces adaptations se sont pour l'instant faites dans le respect de la hiérarchie des usages, avec une priorisation du bois d'œuvre. Les forêts, mises en difficulté par les conditions climatiques, accumulent du bois de plus en plus lentement.

2. PRODUCTION ET COMMERCIALISATION DE COMBUSTIBLES

2.1. LE BOIS BÛCHE

Définition



Le **bois bûche** désigne des morceaux de bois façonnés en rondins ou quartiers utilisés pour le chauffage. Il est généralement issu de bois de qualité « bois d'industrie, bois énergie » **débités et fendus**. Il est également appelé bois de chauffage.

En bref

- Une filière professionnelle toujours en **concurrence avec les autres modes d'approvisionnement** qui doit s'orienter vers des valorisations hors de la région ;
- Une **professionnalisation de la filière** et une montée en qualité du combustible, difficile à prouver par les chiffres mais ressentie par les différents acteurs.

En préambule, il est important de mentionner que les résultats présentés dans cette partie concernent la production de bois bûche façonné par les entreprises de la filière forêt-bois. Cette production ne représente qu'une partie du bois bûche consommé dans la région puisqu'elle n'inclut pas le « marché gris » (bois produit par les agriculteurs, autoconsommation, vente en gré à gré, etc.).

Au niveau national, la filière professionnelle du bois bûche est minoritaire dans les achats des consommateurs.

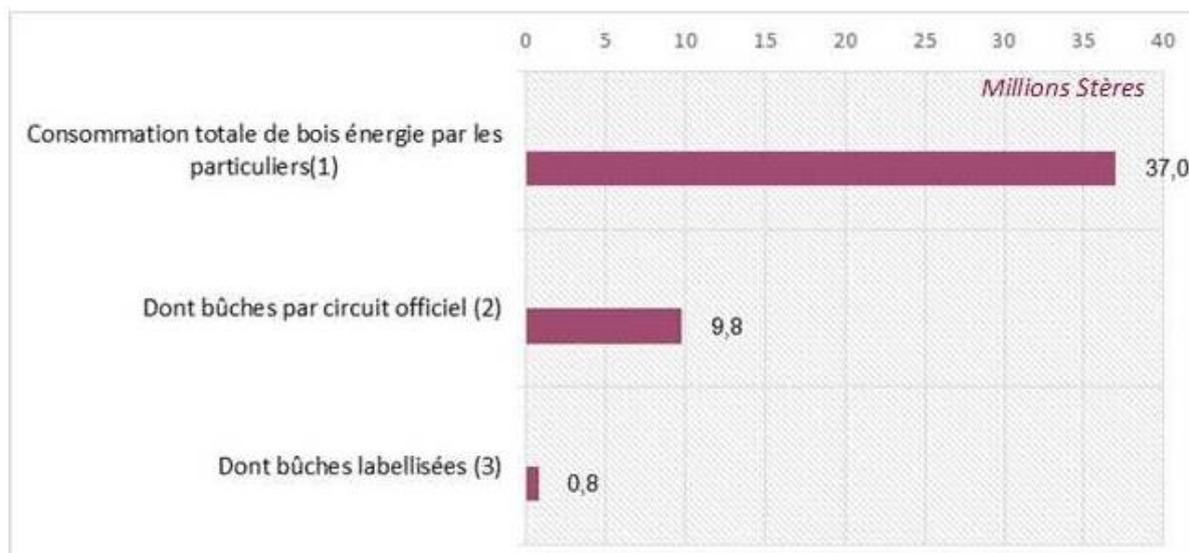


Figure 10: Circuits d'approvisionnements en bois de chauffage selon l'étude ADEME « Enquête sur les prix des combustibles bois en 2022-2023 » (Jean Claude Migette, Marie Calvin, CODA Stratégies 2023).

2.1.a. Les entreprises répondant à l'enquête

Seules les entreprises vendant du bois façonné ont été interrogées (c'est-à-dire celles qui commercialisent du bois fendu et coupé en longueur de 1 mètre ou moins).

Nombre d'entreprises recensées	298
Nombre d'entreprises ayant pu être enquêtées par e-mail	~135
Part des entreprises ayant répondu à l'enquête	7 %

7 % des entreprises recensées ont répondu à l'enquête soit 22 entreprises.

La partie commercialisation de bois de chauffage est toujours celle pour laquelle il est difficile d'obtenir des réponses des entreprises malgré des relances par e-mails et téléphone. Cependant, bien que le taux de réponses de cette catégorie soit beaucoup plus faible que pour les autres combustibles, il a été jugé pertinent de continuer à interroger les professionnels sur leur activité bois de chauffage car les réponses obtenues permettent de jauger ce marché, de mieux connaître les entreprises répondant à l'étude et de constater une évolution sur le matériel et les outils permettant d'améliorer la qualité du combustible notamment.

2.1.b. Activité des producteurs de bois bûche en 2022

Les entreprises productrices de bois de chauffage en Bourgogne-Franche-Comté sont trop hétérogènes (notamment en matière de volumes commercialisés) pour pouvoir extrapoler les résultats obtenus à l'échelle régionale. Les volumes commercialisés par les entreprises répondant à l'enquête ne sont pas significatifs. Seules les conclusions sur les approvisionnements, les débouchés, les caractéristiques des combustibles commercialisés et sur le matériel des entreprises seront fournies dans ce rapport.

Les données de l'INSEE permettent de caractériser les entreprises productrices de bois de chauffage recensées et interrogées dans le cadre de l'observatoire du bois énergie.

Sur les 298 entreprises recensées :

- Seules 109 ont leur tranche d'effectifs renseigné dans la base de l'INSEE ;
- 226 disposent d'un code APE renseigné dans la base de l'INSEE.

L'analyse de la répartition des entreprises selon les critères d'effectifs et du code APE est présentée ci-dessous.

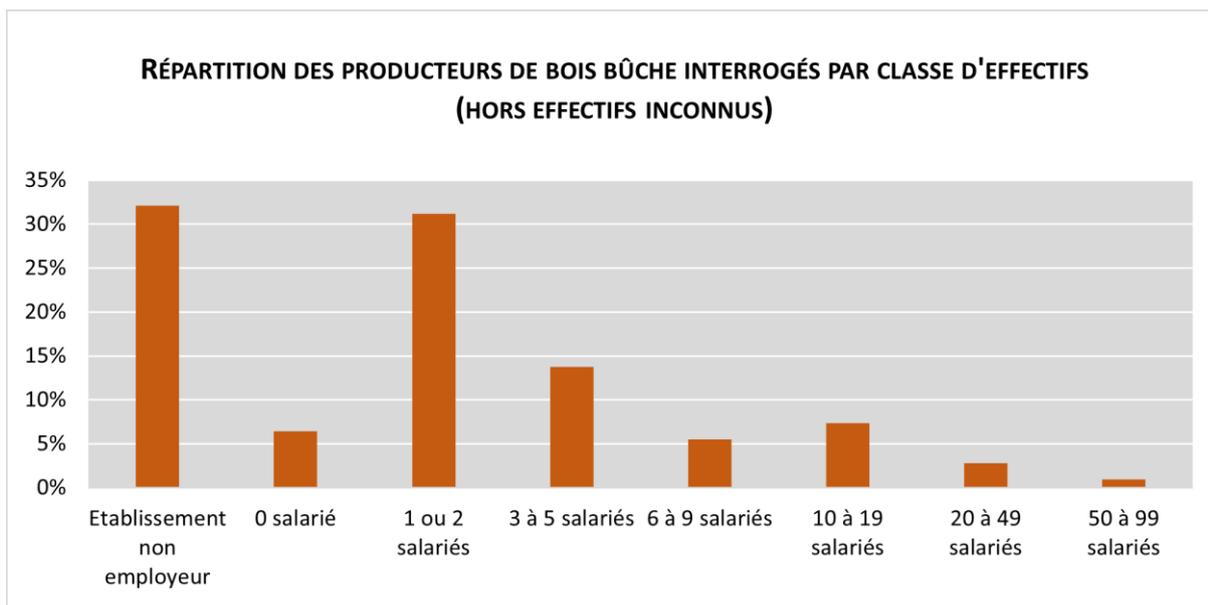


Figure 11: Répartition des producteurs de bois bûche interrogés par classe d'effectifs (INSEE 2023).

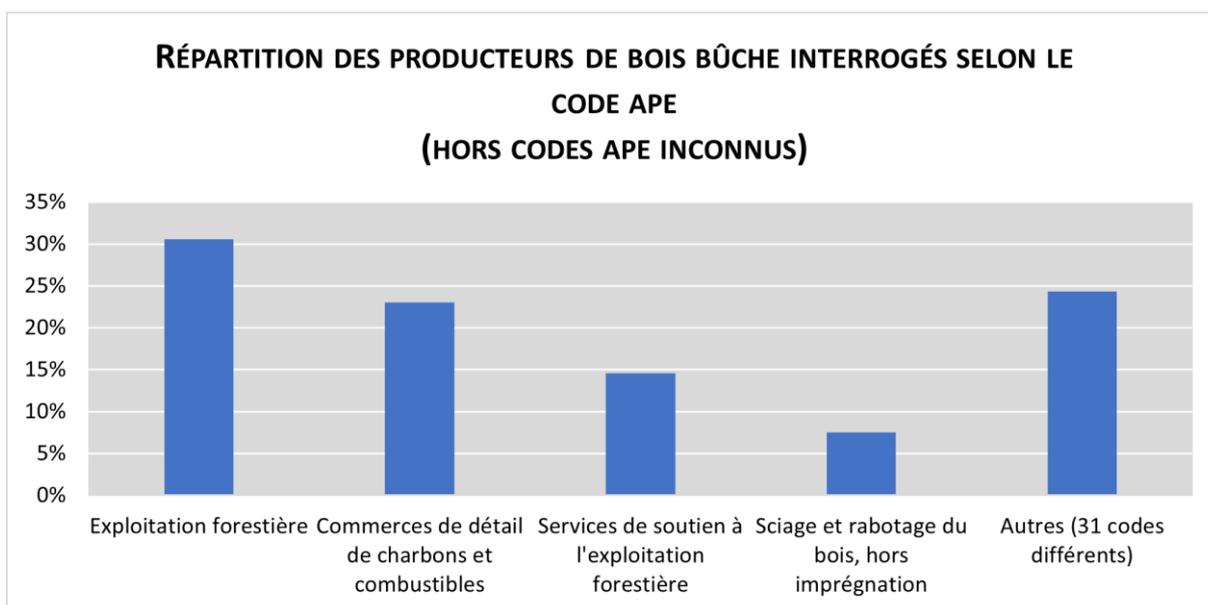


Figure 12: Répartition des producteurs de bois bûche interrogés selon la nomenclature NAF (INSEE 2023).

Parmi les entreprises dont l'effectif est connu, 70 % des producteurs sont des entreprises de deux salariés ou moins. De plus, une bonne partie des entreprises ayant plus de 10 employés ont d'autres activités (sciage, exploitation forestière, production de plaquettes forestières, etc.). Ces constats montrent que la filière professionnelle du bois de chauffage reste dominée par des très petites entreprises. Toutefois, environ 20 % des producteurs de bois de chauffage sont des entreprises « moyennes » (de 3 à 9 salariés) dont une partie est spécialisée dans la production de bois bûche, ce qui illustre la professionnalisation de cette filière.

En matière d'activités, l'imbrication de la production de bois de chauffage dans le reste de la filière forêt-bois rend difficile la classification des entreprises. Parmi les entreprises dont le code APE est connu, 45 % ont un code APE lié à l'exploitation forestière, 23 % lié au commerce de combustibles et 8 % au sciage et rabotage du bois. La catégorie « Autres » regroupe un

grand nombre de codes APE différents dont une bonne partie n'appartiennent pas à la filière forêt-bois.

En matière d'évolution, toutes les entreprises ayant répondu à l'observatoire du bois énergie en 2020 et 2022 ont connu une augmentation ou une stabilité de leur production, qu'elles commercialisent leur production en local à des particuliers ou hors région à des négociants. L'engouement autour du bois de chauffage ainsi que les hausses des prix des autres énergies sont probablement à l'origine d'un intérêt important pour le bois bûche qui a impacté l'activité des entreprises.

Enfin, pour ce qui est de la commercialisation, 81 % des volumes ont été commercialisés secs. Ce chiffre n'est probablement pas représentatif de l'ensemble de la production régionale. Toutefois, il est intéressant de noter que la commercialisation de bois bûche sec trouve de nombreux débouchés.

2.1.c. Approvisionnements

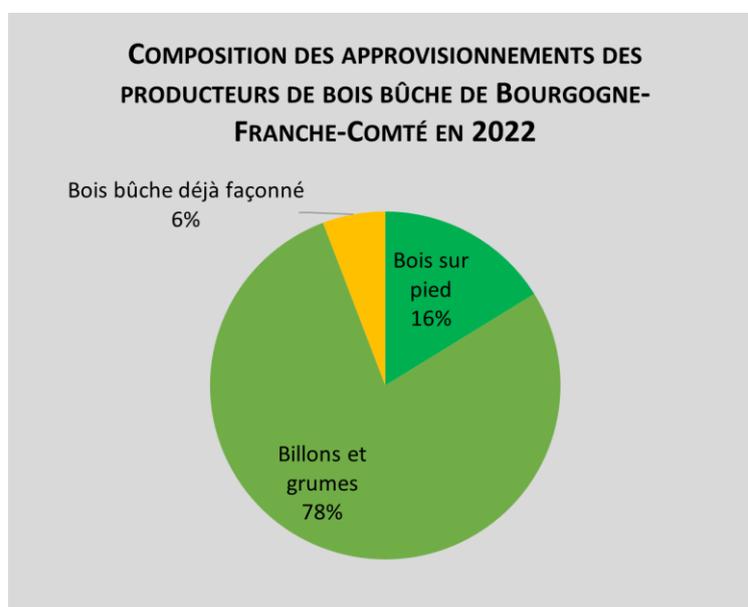


Figure 13: Composition des approvisionnements des producteurs de bois bûche de Bourgogne-Franche-Comté en 2022.

La plupart des entreprises de Bourgogne-Franche-Comté qui commercialisent du bois bûche vendent leur propre production. En effet, 94 % des approvisionnements en bois proviennent soit de bois acheté sur pied et exploité par l'entreprise elle-même, soit de bois acheté bord de route puis façonné en 1 m, 50 cm, 33 cm ou autres selon les entreprises.

Une partie des entreprises s'approvisionnant en bois déjà façonné est composée de négociants, qui peuvent éventuellement re-façonner le bois (sciage de bois de 1 m achetés fendus par exemple). Les approvisionnements en bois de chauffage déjà façonné peuvent aussi être réalisés par des producteurs en fin de saison de chauffe quand ils ne disposent pas des outils de séchage ou de la surface suffisante pour disposer de bois sec à cette période.

Comme pour les années précédentes, les approvisionnements restent locaux puisque 84 % des bois proviennent de Bourgogne-Franche-Comté. Le reste des approvisionnements provient exclusivement de la région Grand Est.

2.1.d. Débouchés

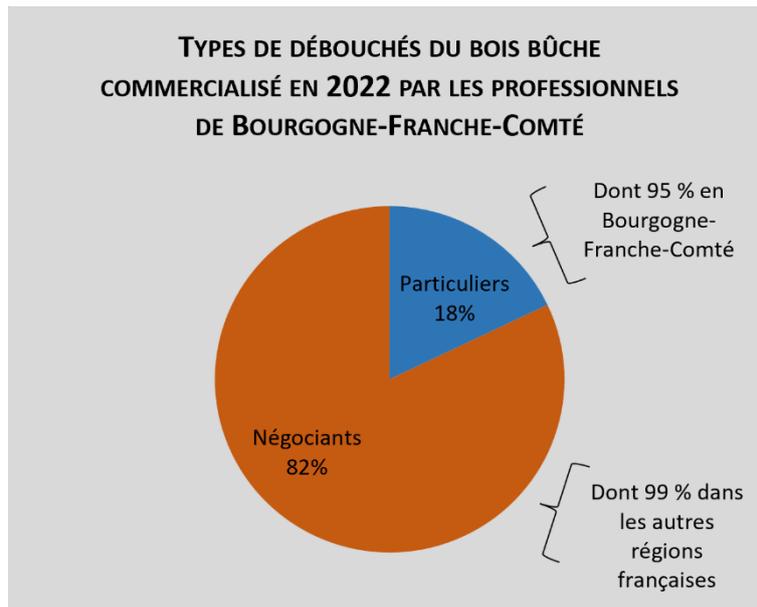


Figure 14: Types de débouchés du bois bûche commercialisé en 2022 par les professionnels de Bourgogne-Franche-Comté.

Comme les années précédentes, la commercialisation du bois bûche aux négociants-revendeurs reste le premier débouché des volumes produits par les entreprises de Bourgogne-Franche-Comté répondant à l'enquête (82 % des volumes produits et commercialisés). Cette organisation s'explique par une concurrence faussée par des ventes illégales de gré à gré hors des circuits marchands, particulièrement importantes dans les zones boisées comme la Bourgogne-Franche-Comté. Les tarifs pratiqués pour la vente de bois de chauffage au détail sur la région ne suffisent pas toujours à assurer la rentabilité de cette activité pour les entreprises, qui s'orientent donc vers la vente à des négociants dans des régions où la demande et les tarifs sont plus élevés qu'en Bourgogne-Franche-Comté.

Au niveau global, seuls 18 % de la production de bois de chauffage sont commercialisés en Bourgogne-Franche-Comté.

Pour ce qui est du nombre d'entreprises, le résultat est différent :

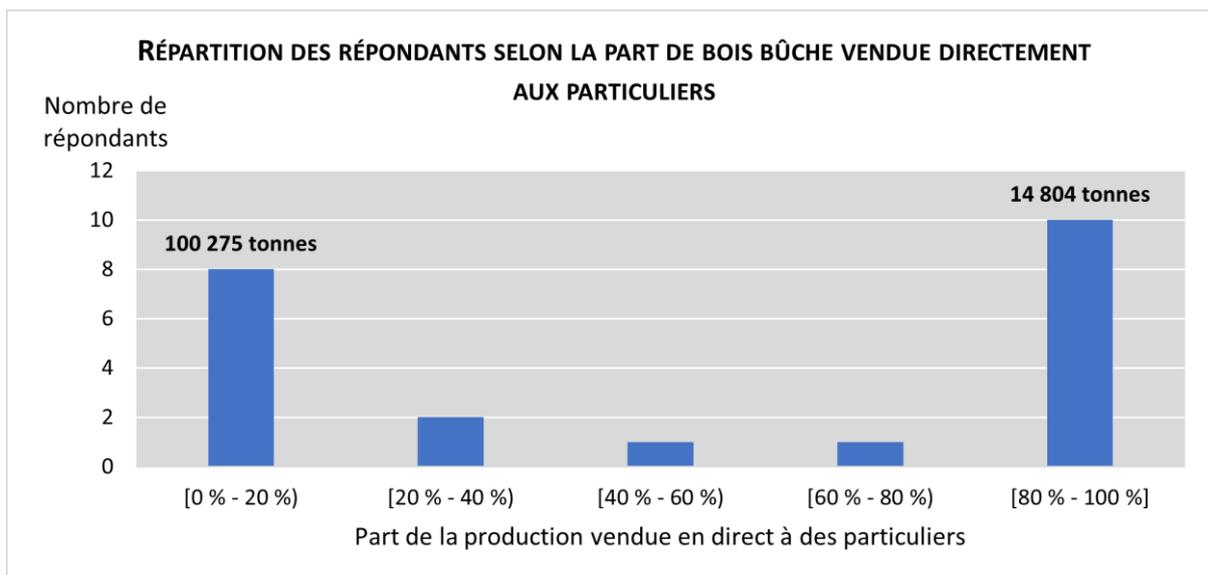


Figure 15: Les différentes stratégies des entreprises de vente de bois bûche.

Les stratégies d'entreprises les plus représentées chez les répondants consistent à vendre quasiment intégralement à des négociants dans d'autres régions ou, à l'inverse, uniquement aux particuliers en local. Les entreprises dédiées à la vente en direct sont plus nombreuses, mais représentent des volumes bien plus faibles. Ce sont généralement de petites entreprises qui accordent un temps important à la livraison du combustible.

2.1.e. Matériel

En raison du trop faible nombre de répondants à l'enquête sur 2022 et des changements de répondants depuis 2020, il n'est pas possible d'évaluer le parc de machines régional ou des tendances d'évolution.

Quelques constats peuvent tout de même être faits. La majorité des entreprises (59 %) dispose d'une ou plusieurs aires de stockage. Ces aires peuvent être de simples plateformes pour le séchage du bois à l'air libre ou des aires couvertes (ce qui facilite le séchage). Les aires de stockage sont aussi bien utilisées par les entreprises vendant aux particuliers que celles vendant aux négociants.

23 % des entreprises ayant répondu à l'enquête disposent du matériel pour sécher artificiellement le bois de chauffage (en général une chaudière biomasse). Ce chiffre est très probablement bien plus faible à l'échelle régionale où ces systèmes sont peu développés. L'avantage du séchage artificiel est qu'il permet d'atteindre un taux d'humidité du bois très faible (inférieur à 18 % sur masse brute¹), ce qui améliore la combustion et augmente son rendement. Il limite également le besoin en stockage.

2.1.f. Règlementation relative à la transparence pour l'amélioration de la qualité de l'air

En 2023, la réglementation découlant du plan d'action pour la diminution de la pollution de l'air liée au chauffage au bois domestique est entrée en vigueur (Décret n°2022-446 du 30

¹Rapport entre la masse d'eau contenue dans le bois et la masse totale du bois (unité utilisée pour le bois énergie)

mars 2022 et Arrêté du 30 mars 2022). Les modifications à mettre en œuvre pour les entreprises sont résumées dans l'observatoire du bois énergie sur les chiffres de 2020 (FIBOIS BFC 2022). En 2022, un effort d'information a été mis en place pour faciliter la mise en œuvre de cette nouvelle réglementation par les producteurs de bois de chauffage.

Cette réglementation s'est accompagnée d'une campagne de sensibilisation à destination des utilisateurs sur les bonnes pratiques à adopter en matière de chauffage au bois.

2.1.g. Qualité du combustible

L'utilisation d'un combustible sec permet de maximiser le rendement des appareils de chauffage et limite fortement les émissions de particules fines.

Pour favoriser la meilleure utilisation du bois de chauffage possible, FIBOIS BFC gère une marque de qualité permettant aux professionnels d'être identifiés pour leur transparence.



En 2022, 5 professionnels du bois de chauffage de Bourgogne-Franche-Comté étaient engagés dans la marque de qualité « BFC Bois Bûche : des entreprises de Bourgogne-Franche-Comté qui s'engagent® ». Cette marque garantit au consommateur une information précise sur le combustible acheté et met en avant les professionnels engagés dans une démarche de qualité.

2.2. LES GRANULÉS DE BOIS

Définition



Les **granulés de bois** (ou pellets) désignent un combustible constitué de sciures compactées formant de petits cylindres. Ils sont généralement fabriqués à partir de sciures de résineux où la résine joue le rôle de **liant naturel**. La sciure de feuillus peut également être utilisée. Les granulés peuvent être vendus en sac ou en vrac.

En bref

- Des volumes produits et commercialisés qui **continuent d'augmenter** ;
- Des approvisionnements majoritairement **locaux** et issus des **connexes de la première transformation** ;
- Des entreprises régionales capables de répondre à la **demande croissante**.

2.2.a. Les entreprises répondant à l'enquête

Les entreprises produisant des granulés de bois pour un usage énergétique en région Bourgogne-Franche-Comté ont été interrogées.

13 producteurs de granulés de bois sont recensés en Bourgogne-Franche-Comté. Pour la moitié, il s'agit d'entreprises spécialisées dans cette production qui se fournissent en matière première auprès d'entreprises de la filière forêt-bois (notamment des scieries). Ces entreprises représentent la grande majorité de la production régionale.

L'autre moitié des entreprises est constituée soit d'usines de déshydratation agricole qui diversifient leur activité, soit d'entreprises de la transformation du bois qui valorisent leurs connexes en interne.

Nombre d'entreprises recensées	13
Part des entreprises ayant répondu à l'enquête	85 %

85 % des entreprises interrogées ont répondu à l'enquête, soit 11 entreprises. Les deux entreprises restantes sont minoritaires dans la production régionale et avaient répondu en 2020. Leur activité a été supposée identique à 2020.

Une carte des entreprises de Bourgogne-Franche-Comté qui produisent des granulés de bois à destination de l'énergie est fournie en annexe (Annexe 2).

2.2.b. Standardisation des granulés de bois

Depuis le 1^{er} septembre 2023, les granulés commercialisés doivent respecter les caractéristiques suivantes mesurées conformément à la norme ISO 17225-2 pour les classes A1 et A2 ou norme équivalente :

Humidité (% sur masse brute)	≤ 10 %
Cendres à T = 550°C (% sur masse sèche)	≤ 1,2 %
Taux de fines (% sur masse brute)	≤ 1,0 %
Additifs non issus de bois (% sur masse sèche)	≤ 2 %
Pouvoir calorifique inférieur (PCI)	≥ 4,6 kWh/kg
Azote (% sur masse sèche)	≤ 0,5

Figure 16: Caractéristiques techniques à respecter pour les granulés (Arrêté du 30 mars 2022).

Le décret n° 2022-446 du 30 mars 2022 stipule également que le distributeur de granulés doit transmettre au client des recommandations portant sur les conditions de stockage du combustible sur papier ou support dématérialisé au plus tard à la réception du combustible par celui-ci.

Ces obligations visent à éviter les risques liés à une mauvaise utilisation des granulés de bois, notamment sur la qualité de l'air.

2.2.c. Activité des producteurs de granulés en 2022

Environ 218 000 tonnes de granulés de bois ont été commercialisées en Bourgogne-Franche-Comté en 2022, soit près de 7 000 tonnes de plus qu'en 2020 (+ 3 %).

Le volume produit a été légèrement supérieur au volume commercialisé (+ 3 400 tonnes). Cela montre une légère tendance au stockage de la production sur l'année 2022.

Entre 2020 et 2022, l'augmentation de la production de granulés semble s'être ralentie en Bourgogne-Franche-Comté (+ 3 % entre 2020 et 2022 contre + 26 % entre 2018 et 2020). Plusieurs raisons peuvent l'expliquer :

- Trois nouvelles unités de production de granulés ont été lancées en 2023, portant le nombre total de producteurs à 16. Ces entreprises n'ont pas été comptées dans les données de 2022, mais participeront à une poursuite de la hausse de la production visible lors de la prochaine édition de l'observatoire ;
- La crise de la COVID19 qui avait probablement ralenti les projets d'investissements en cours en 2020.

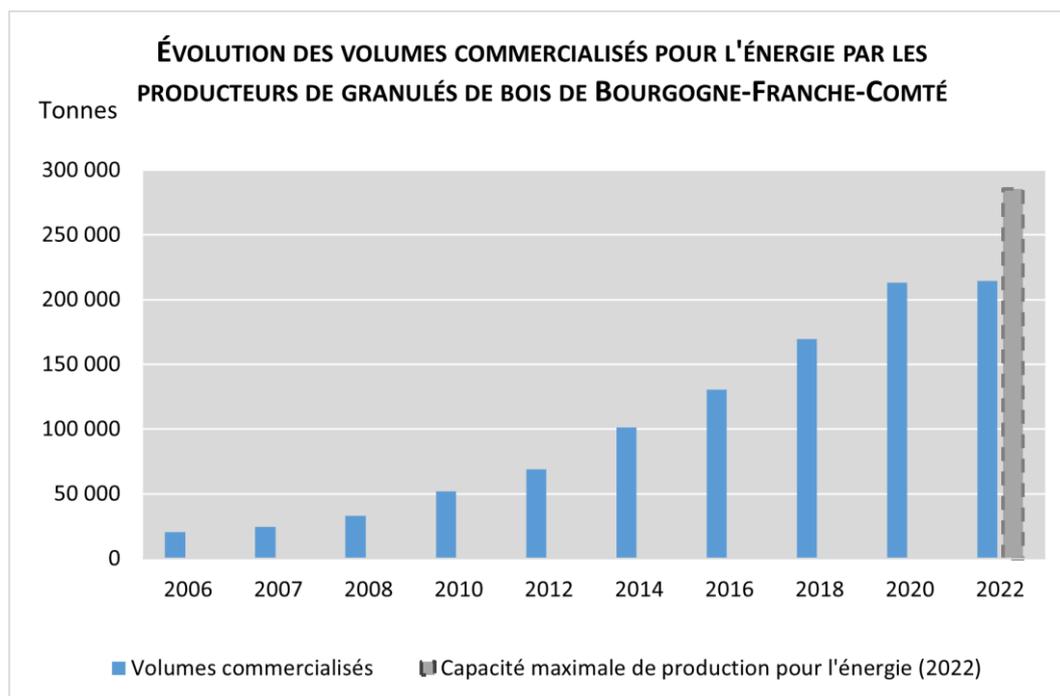


Figure 17: Évolution de la production régionale de granulés de bois pour l'énergie depuis 2006.

Cette stabilisation de la production entre 2020 et 2022 n'est pas représentative de l'engouement important observé autour du granulé tant du côté des consommateurs que des producteurs. La production de granulés régionale est repartie à la hausse à partir de 2023 grâce aux nouveaux projets cités précédemment et devrait continuer d'augmenter à l'avenir.

À l'échelle nationale, la tendance d'augmentation de la production est continue et ce ralentissement n'a pas été observé. Ainsi, au niveau national, en 2022, la production a augmenté plus vite que la consommation (Propellet 2024).

En 2022, la capacité de production totale régionale de granulés de bois pour l'énergie est de 285 000 tonnes. Cette capacité a été utilisée à 76 %.

En matière de types de granulés, la répartition reste identique à 2020 avec une production dominée par les granulés 100 % résineux (59 %) suivis par les granulés mixtes (39 %).

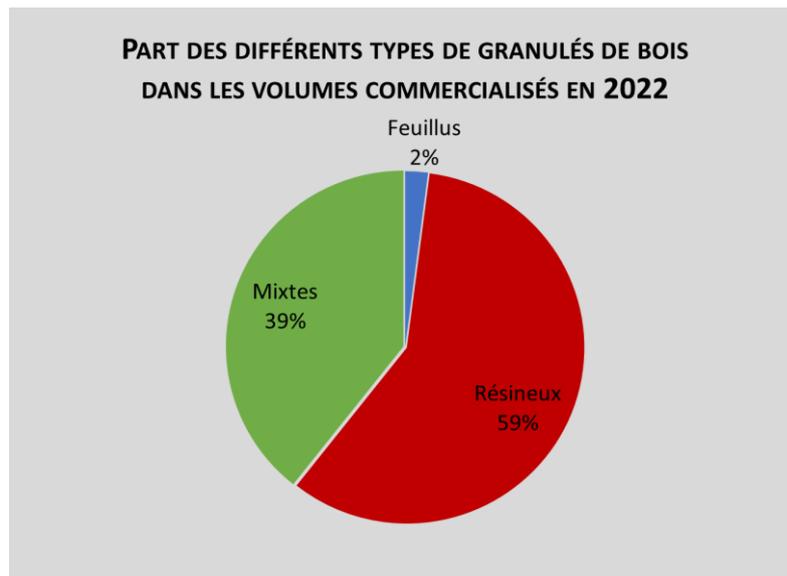


Figure 18: Les différents types de granulés de bois produits en Bourgogne-Franche-Comté.

Comme en 2020, la quasi-totalité (99,9 %) de la production est certifiée pour sa qualité (DIN+, NF, EN+).

En 2022, la certification de la gestion durable des forêts dans la provenance des approvisionnements a progressé. 5 producteurs de granulés disposent d'une certification de gestion durable (PEFC, etc.) pour tout ou partie de leur production, contre 3 en 2020.

En 2022, la production régionale de granulés de bois représente 10 % de la production nationale qui s'élève environ à 2 100 000 tonnes (Propellet 2023).

2.2.d. Approvisionnement

Comme en 2020, la matière première pour la production de granulés est majoritairement constituée de connexes de la première transformation du bois, en particulier les sciures et copeaux.

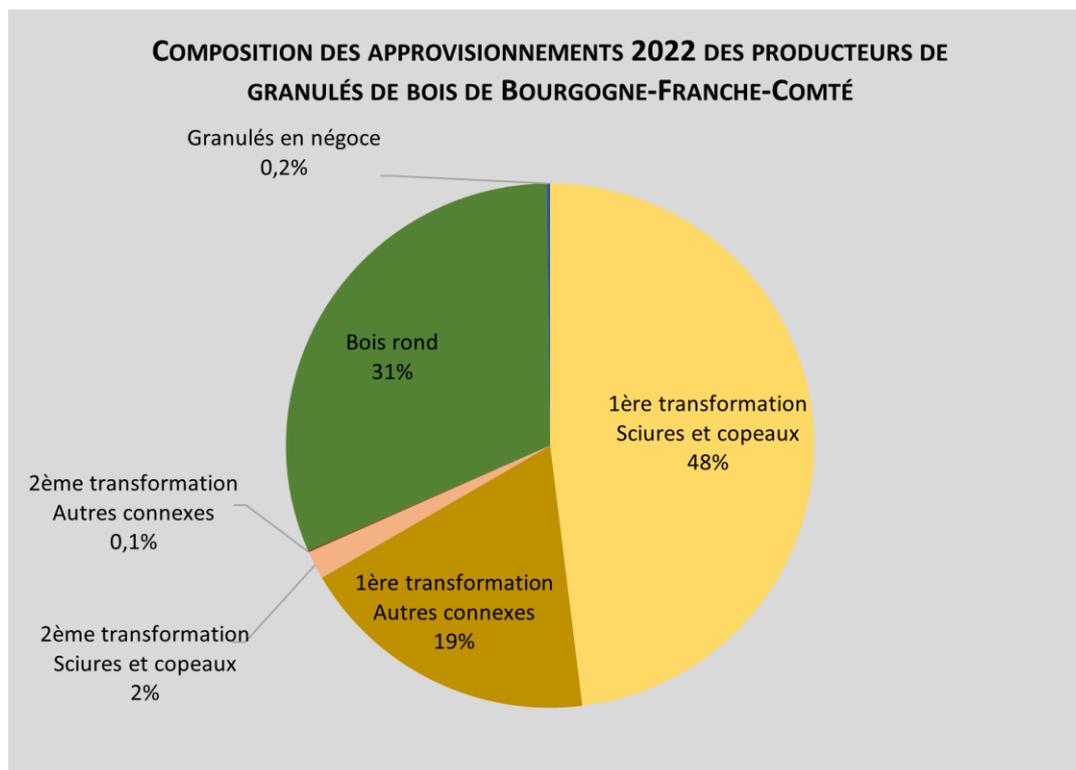


Figure 19: Composition des approvisionnements 2022 des producteurs de granulés de bois de Bourgogne-Franche-Comté.

Au total, 69 % des approvisionnements pour la production de granulés de bois proviennent de co-produits de différentes industries du bois (sciures, copeaux, etc.). Le bois rond de qualité BIBE complète l’approvisionnement à hauteur de 31 % mais reste minoritaire. Entre 2020 et 2022, la part de bois rond dans les approvisionnements pour la production de granulés n’a pas augmenté. Ces chiffres illustrent le fait que la production de granulés de bois s’est structurée autour de la valorisation des co-produits de la transformation du bois.

Cependant, seuls 2 % de la production régionale sont réalisés en autoconsommation, c’est-à-dire au sein même de l’entreprise de transformation du bois produisant les connexes. La majorité de la production est réalisée par des entreprises spécialisées dans la production de granulés qui s’approvisionnent auprès des entreprises de transformation du bois ou des exploitants forestiers à proximité. Cette organisation permet de rentabiliser au maximum les outils de production tout en conservant une filière locale. Toutefois, le modèle des entreprises réalisant de petites productions de granulés à partir de leurs co-produits est également intéressant pour offrir une valorisation locale des connexes, en particulier dans les entreprises de 2nde transformation.

En matière de localisation, les approvisionnements sont issus en grande majorité (79 %) de Bourgogne-Franche-Comté ou des régions voisines. La localisation des approvisionnements a très peu évolué depuis 2020.

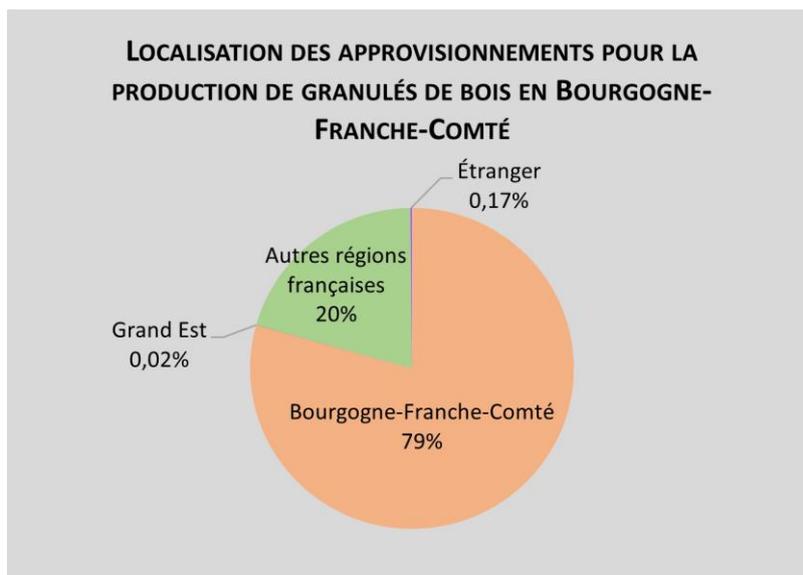


Figure 20: Localisation des approvisionnements pour la production de granulés de bois en Bourgogne-Franche-Comté.

La filière granulés de bois régionale offre ainsi une valorisation régionale aux co-produits des nombreuses unités de transformation présentes dans les différents massifs forestiers de la région. Elle complète ses approvisionnements par des bois de qualité BIBE feuillus ou résineux issus des mêmes territoires.

2.2.e. Débouchés

En 2022, les réponses des entreprises ne permettent pas de quantifier la part de granulés vendue en direct au client final. Toutefois, comme en 2020, il est probable que ce mode de vente soit minoritaire.

La vente de granulés se fait majoritairement via un réseau de négociants. Il existe ensuite plusieurs typologies de distributeurs qui commercialisent les granulés de bois produits en région au consommateur final :

- Des entreprises spécialisées dans la vente de granulés de bois et ayant un partenariat fort avec une unité de production ;
- Des distributeurs de granulés qui vendent ce combustible en sac, souvent en petite quantité ;
- Des entreprises régionales de la filière forêt-bois qui se diversifient dans le négoce de granulés (fournisseurs de bois bûche, de plaquettes forestières, entreprises de transformation du bois disposant d'un « showroom », etc.) ;
- Des grandes surfaces de bricolage (GSB) ou de distribution (GSD) ;
- Des distributeurs de fioul qui se diversifient avec le développement de ce marché.

La méthode de conditionnement la plus répandue est la vente en sacs (77 % des entreprises ayant répondu à la question). 69 % des entreprises commercialisent également leur production en vrac et 46 % en big bag.

Des initiatives d'achats groupés peuvent se créer. Plusieurs cas existent dans la région, et peuvent être à l'initiative d'associations de consommateurs, de comités d'entreprises ou de syndicats d'énergie.

2.3. LES PLAQUETTES FORESTIÈRES

Définition



Les **plaquettes forestières** désignent un combustible obtenu à partir de **broyage de bois forestier**. Son origine forestière la distingue de la plaquette de scierie qui lui est semblable mais provient des résidus du sciage des grumes. Il existe plusieurs types de plaquettes qui se distinguent par leur **humidité** et leur **granulométrie**.

En bref

- Une reprise de **l'augmentation des volumes** de plaquettes forestières commercialisés qui se poursuit, portée principalement par le développement des chaufferies collectives ;
- Des approvisionnements et débouchés qui restent très **locaux** ;
- Une production organisée autour de la valorisation des **co-produits de la filière bois d'œuvre** ;
- Une **reprise des investissements** (hangars et broyeurs notamment).

2.3.a. Les entreprises répondant à l'enquête

Les entreprises produisant des plaquettes forestières pour un usage énergétique en région Bourgogne-Franche-Comté ont été interrogées. Ces entreprises peuvent soit :

- Disposer des outils pour produire des plaquettes forestières (broyeur, crible, etc.) et les vendre directement au consommateur ;
- Disposer des outils pour produire des plaquettes forestières et réaliser des prestations de broyage pour d'autres entreprises commercialisant les plaquettes forestières ou le client final du produit.

Pour éviter les doubles comptes, la production régionale est suivie au niveau des entreprises qui commercialisent les plaquettes forestières.

75 producteurs ou prestataires de production de plaquettes forestières sont recensés en Bourgogne-Franche-Comté.

Pour avoir une vision globale de la filière, il est essentiel d'avoir les réponses les plus exhaustives possibles, ainsi :

- 52 % des entreprises ont apporté une réponse complète au questionnaire, soit 39 entreprises ;
- 4 % des entreprises n'ont pas répondu en 2022 mais ont pu voir leurs données de 2020 prolongées ;
- Parmi les entreprises n'ayant répondu ni en 2020 ni en 2022 :
 - Les quantités totales de plaquettes forestières commercialisées et produites en prestation ont été renseignées lorsque c'était possible (20 % des entreprises) ;

- Les entreprises restantes n'ont pas été prises en compte (24 % des entreprises). Ce sont en grande majorité de petites entreprises ayant peu d'impact sur la production régionale.

Nombre d'entreprises recensées	75
Part des entreprises ayant répondu à l'enquête	52 %
Part des entreprises dont les données de 2020 ont été conservées	4 %
Part des entreprises où une partie des données a été renseignée grâce à la connaissance des entreprises*	20 %
Total des entreprises dont les données ont été utilisées pour l'enquête	76 %
Total des entreprises non-incluses dans les résultats par manque d'information	24 %

**Données pouvant être issues d'informations fournies par Pro ETF BFC, des sites internet des entreprises ou d'informations données à FIBOIS BFC.*

La production totale de plaquettes forestières pour l'énergie et le volume total de prestations ont été obtenus à partir des données de 76 % des entreprises régionales qui représentent les principaux producteurs. Il n'a donc pas été nécessaire d'extrapoler les données.

Des cartes des entreprises de Bourgogne-Franche-Comté qui commercialisent des plaquettes forestières ou réalisent des prestations de broyage sont présentées en annexe (Annexe 3, Annexe 4).

2.3.b. Activité des producteurs de plaquettes forestières en 2022

Cette partie ne prend en compte que les volumes de plaquettes forestières commercialisés, les volumes réalisés en prestation sont présentés ci-après.

En 2022, la production régionale de plaquettes forestières à destination de l'énergie s'est élevée à 633 100 tonnes (+ 157 800 tonnes par rapport à 2020).

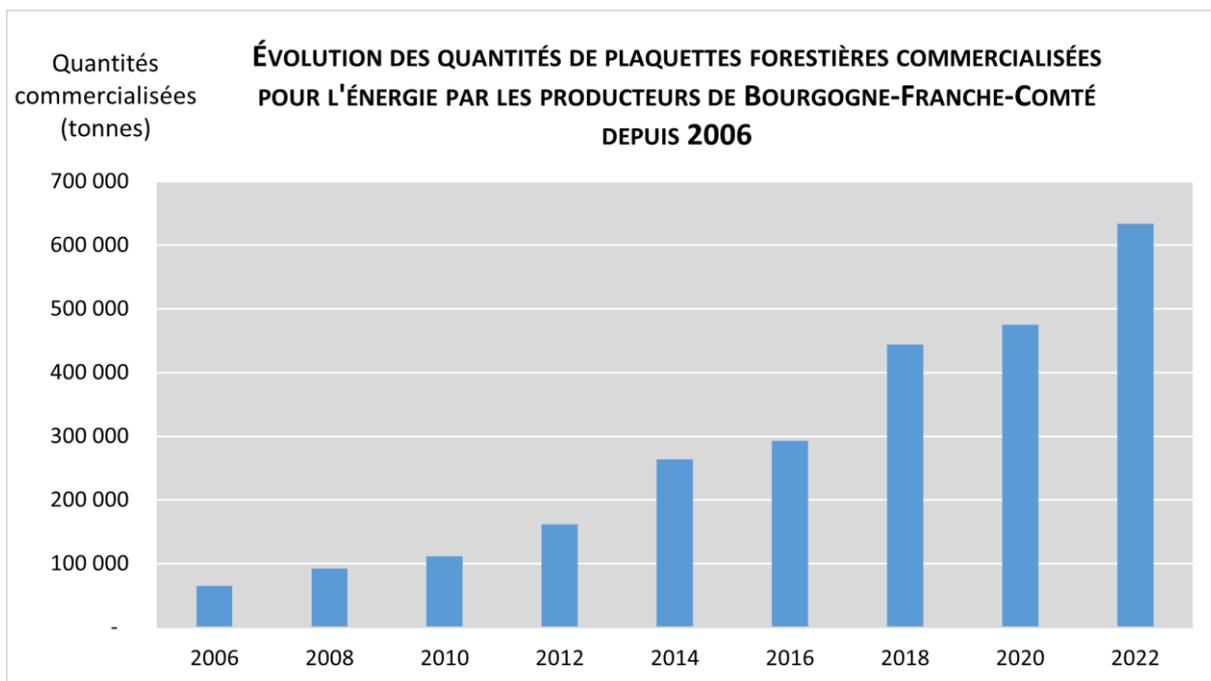


Figure 21: Évolution des quantités de plaquettes forestières commercialisées pour l'énergie en Bourgogne-Franche-Comté.

Le volume de plaquettes forestières produit à l'échelle régionale poursuit son augmentation régulière. En moyenne, depuis 2006, la production a augmenté d'environ 36 000 tonnes par an.

Par ailleurs, les producteurs régionaux de plaquettes forestières ont également commercialisé des volumes de bois déchiqueté pour d'autres usages :

- 52 400 tonnes commercialisées pour l'industrie de la trituration ;
- 10 100 tonnes commercialisées pour l'agriculture ;
- De très faibles volumes commercialisés pour d'autres usages.

Bien que ces volumes restent bien inférieurs à ceux commercialisés pour l'énergie, il est à noter qu'en 2022 la quantité de plaquettes forestières commercialisées pour l'industrie de la trituration a fortement augmenté (5 000 tonnes en 2020). Cette hausse est en partie due à l'obtention de réponses d'entreprises qui n'avaient pas répondu en 2020 mais témoigne aussi d'une réalité de la filière. En effet, certaines entreprises qui avaient déjà répondu en 2020 se sont mises à commercialiser de la plaquette pour la trituration en 2022 ou ont augmenté de manière significative ce débouché dans leur production.

Il semble donc qu'en 2022, l'industrie de la trituration se soit en partie réorientée vers du bois forestier. Bien que la localisation des débouchés pour la trituration ne soit pas connue, il est probable qu'une partie de ces volumes ait été fournie à des industries lourdes des régions voisines.

Les plaquettes commercialisées en 2022 se composent à 83 % d'essences feuillues et 17 % d'essences résineuses comme en 2020. Ces pourcentages sont représentatifs de la répartition de la ressource dans les boisements de Bourgogne-Franche-Comté.

En 2022, les plaquettes forestières ont été commercialisées :

- Sèches (H < 30 %) pour 38 % de la production ;
- Humides (30 % < H < 40 %) pour 40 % de la production ;
- Vertes (H > 40 %) pour 21 % de la production.

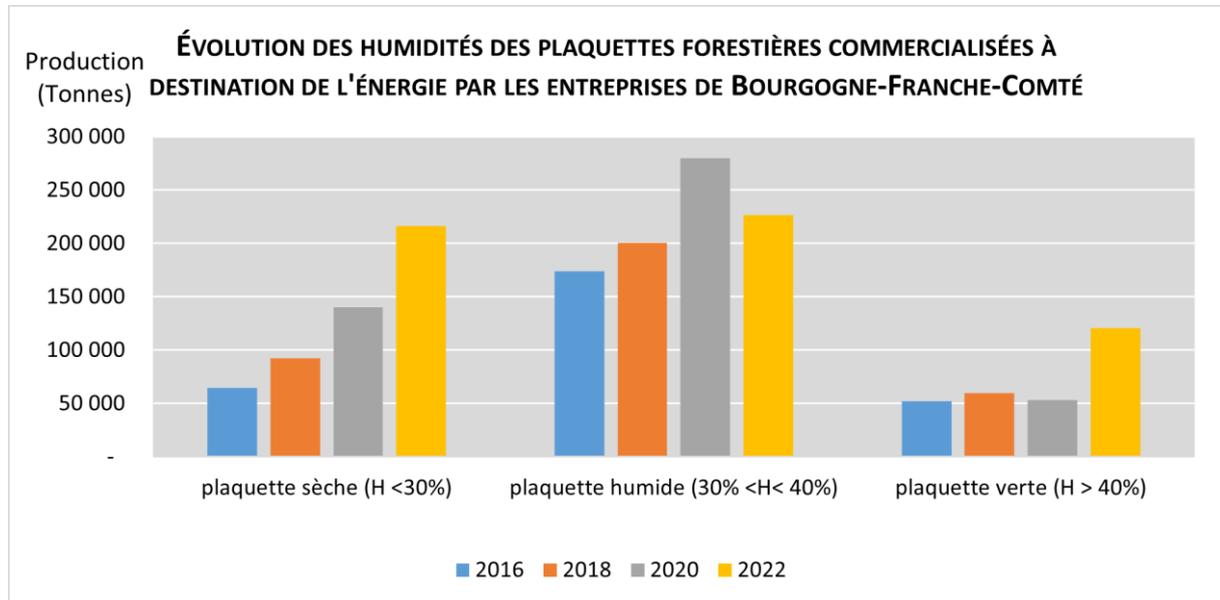


Figure 22: Évolution des humidités des plaquettes forestières commercialisées à destination de l'énergie en Bourgogne-Franche-Comté.

L'évolution de la production de plaquettes sèches est continue. Ce combustible est adapté aux chaufferies de faible ou moyenne puissance mais le développement du parc de petites chaufferies ne saurait expliquer à lui seul cette tendance. En effet, la majorité des consommations des chaufferies est effectuée dans des réseaux de chaleurs ou industries avec des puissances de chaudières importantes. Il est probable que la facturation au MWh ait encouragé les producteurs à laisser leur bois sécher en forêt pour limiter les coûts de transport. L'utilisation de combustibles plus secs est un point positif pour l'efficacité énergétique de l'utilisation de la biomasse.

Il n'est pas possible de faire de conclusions sur les répartitions des catégories humides et vertes en raison des changements d'entreprises de l'échantillon. Toutefois, la commercialisation de plaquettes forestières non sèches reste importante car elle permet d'éviter les ruptures de charges (passage plateforme) dans les chaudières bois qui ont la capacité de les utiliser.

2.3.c. Approvisionnements

En 2022, le questionnaire sur les approvisionnements des producteurs de plaquettes forestières a été modifié. Aujourd'hui, il est clairement demandé les actions sylvicoles à l'origine de la production de la biomasse.

L'avantage de cette approche est qu'il est possible d'avoir une idée claire de l'articulation entre la filière de production de plaquettes forestières et la gestion sylvicole. Cependant, une partie des entreprises ne dispose pas de cette information (achat de piles de bois ou de bois

sur plateforme, etc.). Une partie des volumes de bois rond broyé est donc classée en « provenance inconnue » (19 % du total).

Les approvisionnements sont détaillés ci-dessous :

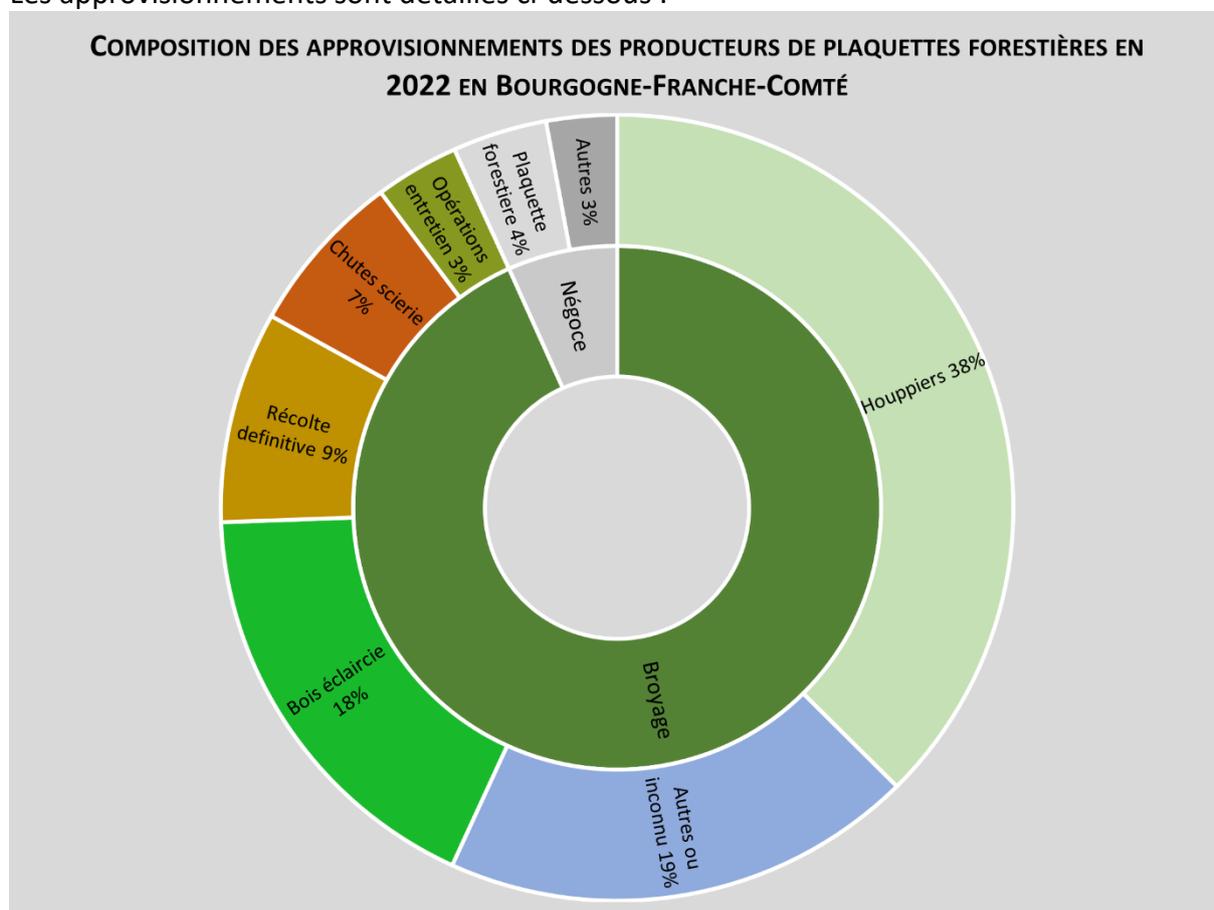


Figure 23: Composition des approvisionnements des producteurs de plaquettes forestières en 2022 en Bourgogne-Franche-Comté.

Plusieurs constats ressortent de ces données. Tout d'abord, la part de produit directement broyé par l'entreprise (en interne ou en prestation) reste largement majoritaire. L'achat de plaquettes forestières en négoce reste minoritaire et sert à pallier des situations exceptionnelles.

Parmi le bois broyé par les entreprises, le broyage des houppiers restants après les récoltes de bois d'œuvre est la première source de biomasse pour la production de plaquettes forestières. La deuxième source connue de biomasse est le broyage de bois d'éclaircie, lors des actions sylvicoles d'accompagnement de la croissance des arbres pour la production de bois d'œuvre. Ces deux sources d'approvisionnement majoritaires illustrent bien la complémentarité entre la production de bois d'œuvre et la production de plaquettes forestières.

Les autres sources de biomasse qui complètent l'approvisionnement sont moins importantes en quantité. Les « récoltes définitives » (coupes rases de peuplements dépréciés notamment) représentent 9 % du total. Le broyage de chute de scierie par les entreprises forestières, après avoir fortement augmenté en 2020 à la suite des perturbations de la crise de la COVID19, est revenu à la normale. Ces plaquettes issues du broyage de connexes par des

entreprises forestières ont été conservées dans les plaquettes forestières. En effet, les différents produits peuvent être mélangés et certaines entreprises sont susceptibles de considérer comme « chutes de scieries » des résidus d'exploitation (houppiers, etc.). Enfin, les « opérations d'entretien » (entretien d'alignements, de bords de route, de voies navigables, etc.) représentent 3 % du bois broyé. Toutefois, pour certaines entreprises, cette ressource représente une part non négligeable des approvisionnements.

En matière de localisation, les approvisionnements restent majoritairement locaux puisqu'ils proviennent de Bourgogne-Franche-Comté à 78 %. Les 22 % restants proviennent des autres régions françaises (Grand Est, etc.). La part de bois approvisionnée en Bourgogne-Franche-Comté a baissé (99 % en 2020). Cette baisse est due à quelques entreprises, alors que la plupart s'approvisionnent en majorité en Bourgogne-Franche-Comté.

En 2022, 55 % des entreprises ayant répondu à l'enquête ont indiqué être certifiées PEFC. Cette proportion est stable par rapport à 2020. 42 % de la production a été commercialisée sous la certification PEFC, comme en 2020.

Le développement de la certification PEFC est en partie lié à une volonté des pouvoirs publics (ADEME, Région, etc.) de promouvoir la gestion durable des forêts en même temps que le bois énergie. Ainsi, les chaudières biomasse ayant bénéficié de subventions doivent s'approvisionner avec un taux minimum de bois PEFC. Par ailleurs, l'existence de démarches de certification collective comme CBQ+ a probablement fortement participé à la montée en compétences des entreprises.

2.3.d. Débouchés

Comme en 2020, les chaufferies collectives restent le premier débouché des plaquettes forestières commercialisées par les entreprises de Bourgogne-Franche-Comté en 2022.

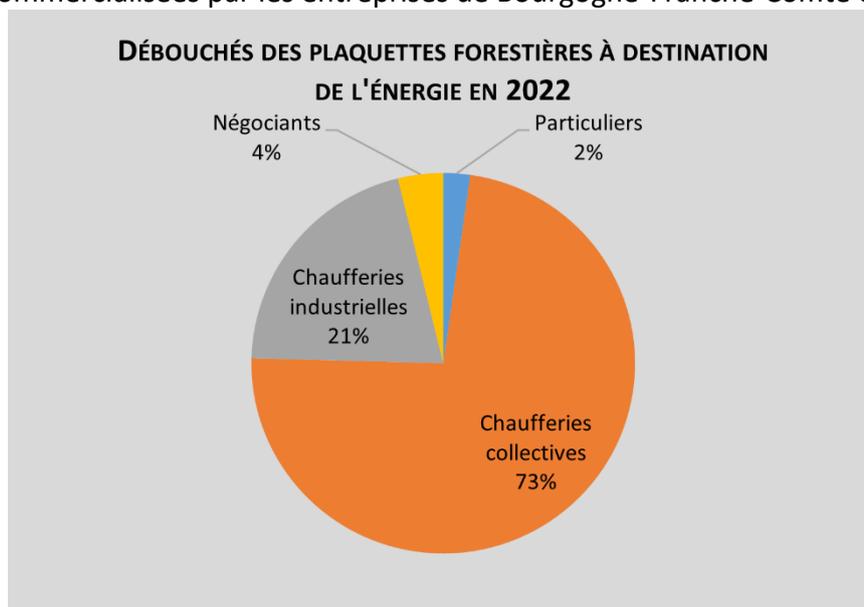


Figure 24: Débouchés des plaquettes forestières à destination de l'énergie en 2022.

L'étude des débouchés par secteur montre des évolutions différentes :

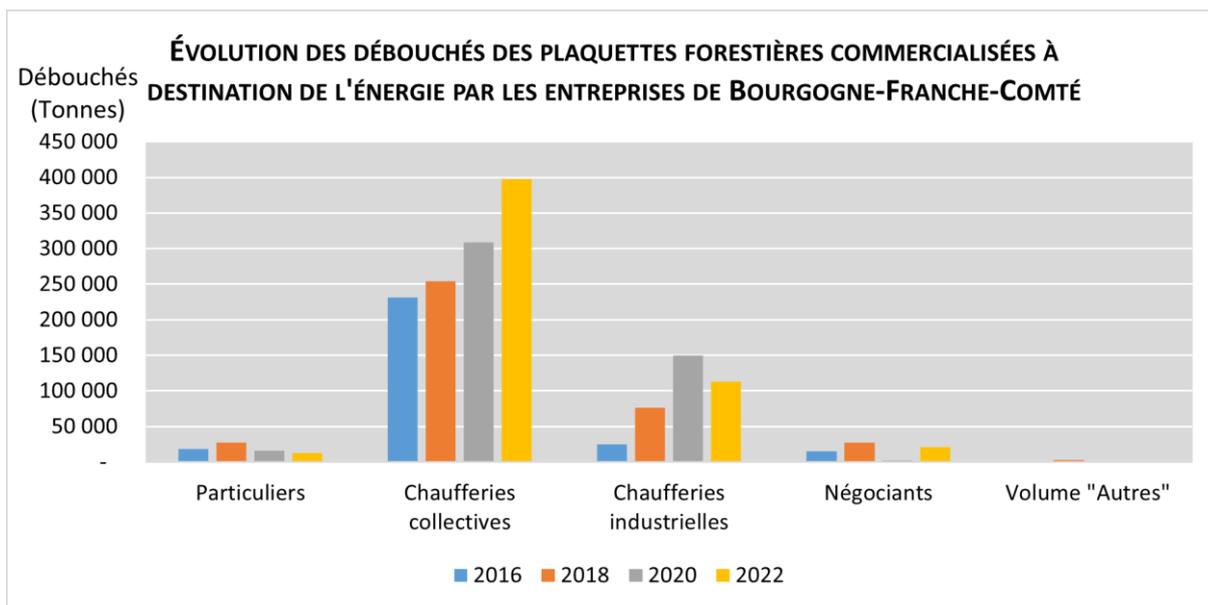


Figure 25: Évolution des débouchés des plaquettes forestières à destination de l'énergie en Bourgogne-Franche-Comté entre 2016 et 2022.

Au fil des années, les volumes commercialisés à des chaufferies collectives ont régulièrement augmenté. Les volumes commercialisés à des chaufferies industrielles semblent avoir baissé en 2022. En observant les données des entreprises ayant répondu à la fois en 2020 et 2022, il ressort que plus de la moitié des entreprises a continué à se développer sur le débouché « chaufferie industrielle ». Quelques entreprises ont cependant diminué de manière importante ce débouché dans la vente de leur production.

Au global, pour les entreprises ayant répondu en 2020 et 2022, on enregistre une très légère baisse du débouché « chaufferies industrielles ». L'importance de ce débouché semble donc avoir stagné en 2022.

Il existe deux circuits d'approvisionnement des plaquettes forestières avec des logiques différentes :

- La livraison de plaquettes en flux tendu : la plaquette est broyée en forêt et livrée directement à la chaufferie. C'est souvent le cas pour les chaufferies de forte puissance qui peuvent consommer un combustible plus grossier et plus humide que les petites installations. Ce système évite les ruptures de charges et permet d'approvisionner des volumes plus conséquents en limitant les coûts de production. En fonction du temps de ressuyage du bois sur place de dépôt (avant son broyage), ce procédé permet d'obtenir de la plaquette humide ou verte ;
- La livraison de plaquettes après passage par une plateforme : le bois est broyé et stocké sur une plateforme pour le sécher, avant d'être livré en chaufferie. Ce passage par une plateforme est nécessaire pour approvisionner les petites installations, qui nécessitent un combustible sec, calibré avec des caractéristiques homogènes d'une livraison à l'autre. Ce procédé permet d'avoir de la plaquette sèche ou humide. En fonction de la qualité du bois broyé, du matériel de broyage utilisé, de la demande de la chaudière ou de la volonté d'un plus faible entretien (décendrage, nettoyage des tubes de fumées), une étape de criblage peut être envisagée après le séchage du combustible afin de garantir une granulométrie homogène et obtenir un fonctionnement optimal des chaufferies de très petite puissance.

En 2022, 44 % des plaquettes forestières ont été commercialisées en flux tendu. Ce pourcentage est stable par rapport à 2020.

En matière de localisation, la filière plaquettes forestières régionale reste organisée en circuit court.

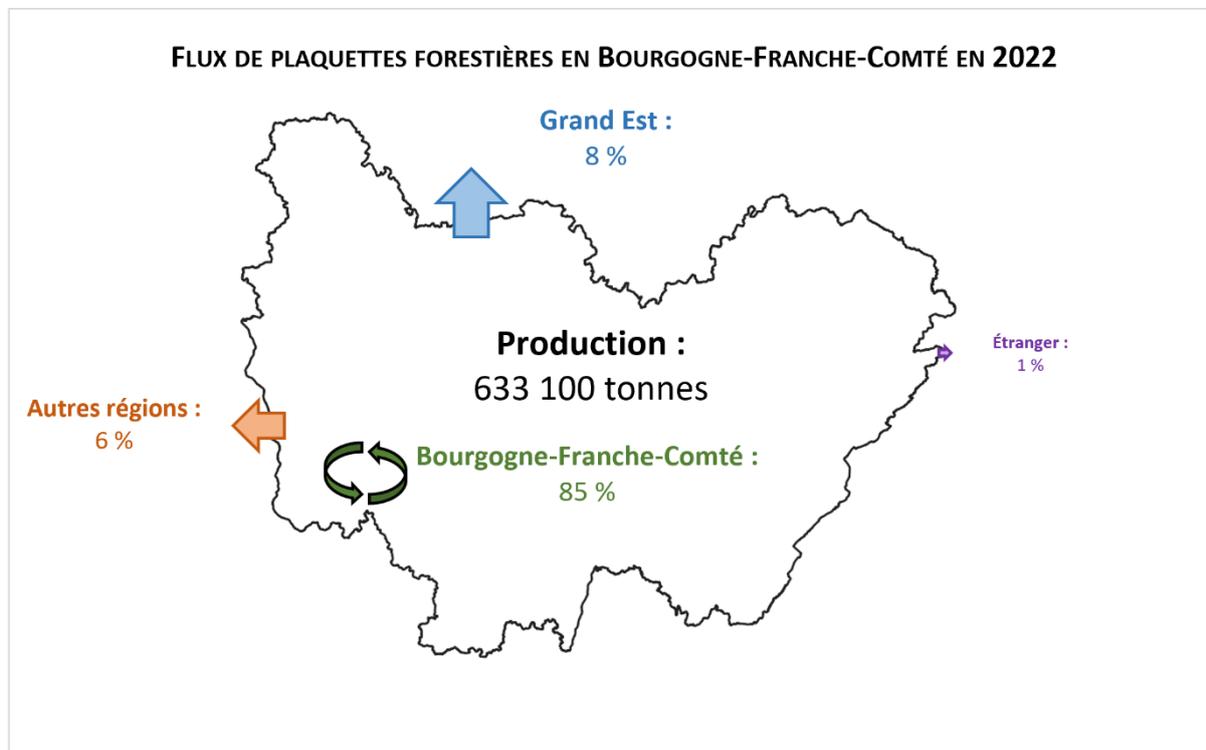


Figure 26: Les flux de plaquettes forestières à l'échelle de la Bourgogne-Franche-Comté (Les pourcentages indiqués sont élaborés à partir des données des répondants mais peuvent être considérés comme représentatifs).

85 % des volumes de plaquettes forestières produits par les entreprises de Bourgogne-Franche-Comté sont commercialisés directement dans la région. Cette proportion est restée stable par rapport à 2020. Le reste de la production est en grande majorité consommée en France métropolitaine. En appliquant cette proportion (issue des questionnaires des répondants) à la production totale estimée, on peut en déduire qu'environ 541 700 tonnes de plaquettes forestières ont été commercialisées en Bourgogne-Franche-Comté.

Parmi les différents types de débouchés :

- Le débouché « particuliers » reste le plus local (à 94 % en BFC) bien qu'il représente de faibles volumes ;
- Le débouché « chaufferies collectives » est un peu plus local que le débouché « chaufferies industrielles » (respectivement 87 % et 82 % valorisés dans la région).

Le rayon moyen de livraison pondéré par le volume produit pour l'énergie pour les fournisseurs de plaquettes régionaux est d'environ 75 km.

Mode d'approvisionnement	Rayon moyen
Filière flux tendu	76 km
Filière passage plateforme	73 km

Le rayon moyen est identique que la plaquette forestière passe par une plateforme ou non. L'étude du rayon maximal donne une information sur la dispersion des distances de livraison.

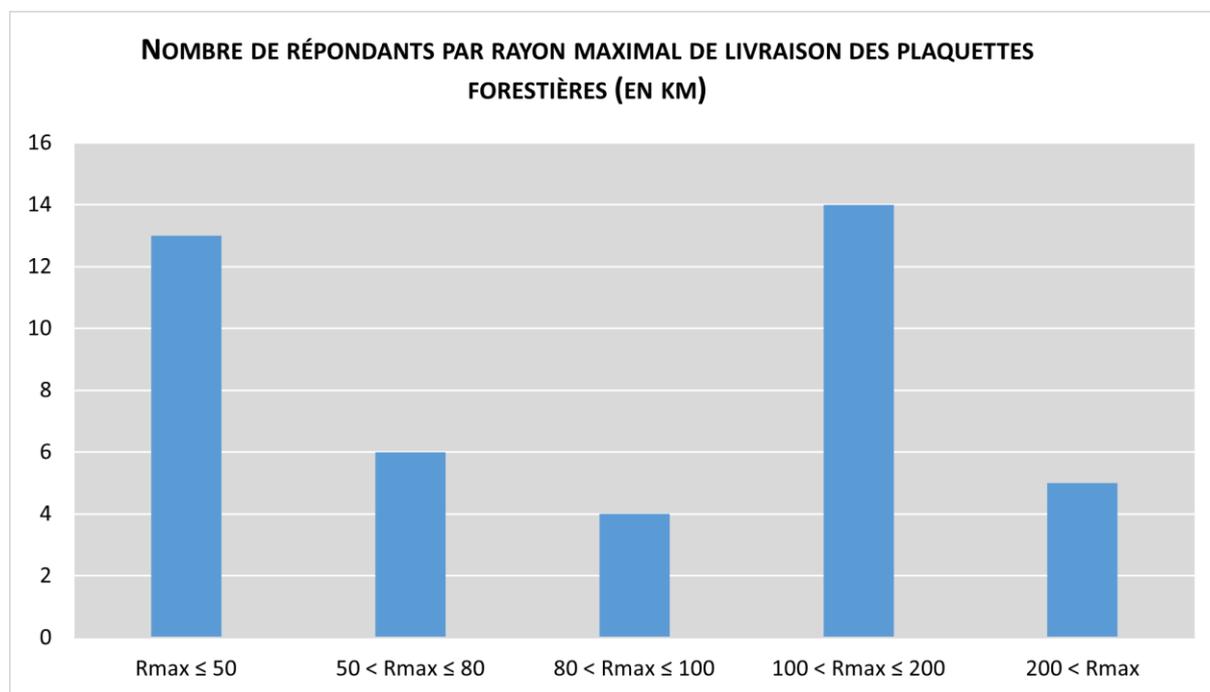


Figure 27: Nombre de répondants par rayon maximal de livraison des plaquettes forestières (en km).

À l'échelle de la région, 55 % des professionnels livrent les plaquettes forestières à un rayon maximal inférieur ou égal à 100 km. Cette proportion est en légère baisse par rapport à 2020.

Les professionnels approvisionnant des chaufferies de puissance importante sont susceptibles d'avoir des rayons de livraison maximum plus longs. Il faut toutefois garder à l'esprit que :

- Le rayon maximal est la longueur de la livraison la plus éloignée. Il peut correspondre à des volumes très faibles (pour une chaufferie dont le fournisseur actuel ne pourrait ponctuellement pas assurer les livraisons par exemple) ;
- Le transport des plaquettes forestières, s'il doit être limité au maximum pour des raisons de coûts et d'émissions de gaz à effet de serre, est inévitable car la ressource et les consommations sont inégalement réparties.

2.3.e. Matériel et commercialisation

La région Bourgogne-Franche-Comté compte 55 broyeurs dédiés à la production de plaquettes forestières en fonctionnement, de capacités variables et dont la grande majorité sont mobiles.

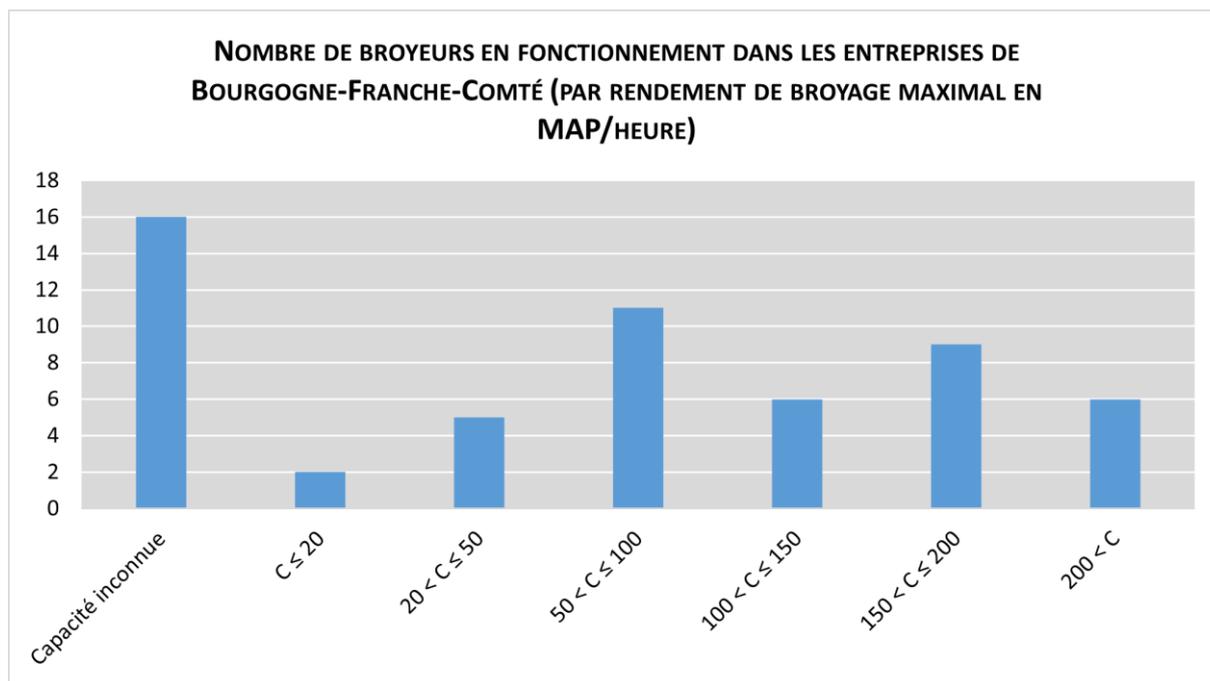


Figure 28: Les broyeurs en fonctionnement dans les entreprises de Bourgogne-Franche-Comté en 2022.

5 entreprises prévoient d'investir prochainement dans des nouveaux broyeurs, ce qui montre le développement continu de la filière d'approvisionnement en combustibles. Toutefois, ces dernières années, les augmentations des prix des machines ont pu rendre compliqué l'investissement par les entreprises.

Le taux d'utilisation moyen des broyeurs est de 74 % (+ 13 % par rapport à 2020). Bien qu'il soit difficile de considérer ces valeurs comme représentatives (faible nombre de répondants), il semble que le parc de machines ait été plus utilisé en 2022, ce qui expliquerait aussi l'augmentation du nombre d'investissements.

Une carte des broyeurs de plaquettes forestières est disponible en annexe (Annexe 6).

53 % des entreprises ont recours à un criblage du combustible, le plus souvent en interne. L'étape de criblage permet d'améliorer la qualité du combustible pour les chaudières de faible puissance.

Pour ce qui est du stockage, 81 % des entreprises ont indiqué disposer d'une aire de stockage. Au total, la capacité de stockage connue en Bourgogne-Franche-Comté est de 101 700 tonnes (+ 13 700 tonnes par rapport à 2020). La filière régionale continue donc de se développer et d'investir pour l'approvisionnement des chaudières biomasse de faible puissance. 8 projets d'investissement dans des nouvelles aires de stockage couvertes sont en cours parmi les répondants, qui représenteront une capacité supplémentaire d'environ 5 550 tonnes.

Une carte des hangars de stockage de plaquettes forestières est disponible en annexe (Annexe 5).

63 % des entreprises ont indiqué disposer d'un moyen de livraison en propre. Les moyens de livraison les plus répandus sont les bennes et les fonds mouvants. 3 entreprises ont indiqué disposer de camions souffleurs pour la plaquette forestière.

72 % des entreprises ayant répondu à la question possèdent un moyen de pesée : un pont bascule en interne le plus souvent ou, parfois, un pont bascule disponible à proximité de la plateforme. Ce chiffre témoigne de la professionnalisation de la filière car la pesée du combustible est essentielle pour livrer un combustible au kWh entrée chaudière (en mesurant aussi l'humidité). Par ailleurs, 71 % des répondants ont indiqué disposer d'un outil de mesure de l'humidité (en majorité des étuves). Cette proportion est stable par rapport à 2020.

Le développement des outils de pesée et de mesure de l'humidité permet à une bonne partie des entreprises de commercialiser ses produits au MWh (57 % des répondants). La commercialisation à la tonne reste le mode de commercialisation le plus répandu (67 % des entreprises).

Enfin, 82 % des entreprises ont recours aux contrats de fourniture de combustible pour tout ou partie de leur commercialisation. Au total, 67 % des volumes vendus en Bourgogne-Franche-Comté pour l'énergie l'ont été sous contrat. Il semble que cette proportion ait baissé depuis 2020. La volatilité des prix du carburant, ayant augmenté les prix de production des entreprises en 2022, a peut-être freiné le développement de la contractualisation. Bien que les contrats comportent des formules de réévaluation des prix, il est possible que certaines entreprises n'aient pas voulu se lier contractuellement à des acheteurs de peur de voir leurs prix de production augmenter fortement. Les contrats de fourniture de combustible restent néanmoins très importants pour garantir aux entreprises une activité, notamment auprès des banques.

2.3.f. Reconnaissance de la qualité du combustible

Depuis 2017, la **démarche Chaleur Bois Qualité Plus (CBQ+)**, portant à la fois sur la qualité du combustible et sur la qualité de service fourni par l'entreprise, s'est développée sur la Bourgogne-Franche-Comté. En 2022, environ 17 entreprises ont rejoint la démarche et bénéficient de la certification ISO9001. Plusieurs d'entre elles ont profité de l'accompagnement proposé pour la mise en place de cette certification pour s'engager dans la certification de gestion durable des forêts PEFC en parallèle.



L'offre en plaquettes forestières n'a cessé d'évoluer avec le développement des marchés pour ce type de combustible. Les professionnels adaptent leur production et leurs services à la demande, aux types de chaudières en fonctionnement sur le territoire et aux modes de commercialisation et de livraison. La qualité de produit et de service est bien souvent un élément permettant une différenciation des fournisseurs, plus qu'un retour sur investissement impactant directement le prix d'achat du combustible.

2.3.g. Prestations de broyage

En additionnant les réponses à l'enquête et les données issues de la connaissance des entreprises, il est possible de quantifier la quantité de prestations réalisées en 2022 à 317 300 tonnes.

La répartition des débouchés peut être étudiée parmi les répondants. Les prestations sont toujours réalisées en majorité pour des entreprises commercialisant des plaquettes forestières (73 %). L'investissement dans un broyeur est élevé, ce qui encourage les entreprises à mutualiser leur utilisation via des prestations dès que possible. Le deuxième secteur utilisateur de prestations (13 %) est constitué des agriculteurs. Dans ce cas, il s'agit d'exploitants agricoles faisant appel à des CUMA ou des entreprises pour broyer du bois dont ils disposent (entretien de haies, etc.). Le bois est ensuite souvent autoconsommé en paillage pour les animaux ou en chauffage. Enfin, les collectivités et les particuliers complètent le total.

La grande majorité des prestations est réalisée au sein de la région Bourgogne-Franche-Comté (77 %) mais certaines entreprises vont également travailler dans d'autres régions françaises, notamment le Grand Est.

2.4. LES PRODUITS CONNEXES DE PREMIÈRE TRANSFORMATION

2.4.a. Les entreprises répondant à l'enquête

L'ensemble des entreprises de la 1^{ère} transformation du bois a été interrogé pour l'enquête sur la production de connexes. Au total, 197 entreprises ont été recensées.

Les entreprises de la 1^{ère} transformation du bois sont interrogées dans le cadre des Enquêtes Annuelles de Branche (EAB) du ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire. Ces enquêtes fournissent le total régional de sciages et de connexes produits.

L'enquête de l'observatoire du bois énergie va plus loin en fournissant les débouchés, à la fois en matière d'usages et de localisation, ce qui permet de suivre l'évolution de la valorisation des connexes.

Grâce aux enquêtes annuelles de branches, les productions de connexes des répondants à l'observatoire du bois énergie peuvent être extrapolées en fonction des volumes de sciages.

Nombre d'entreprises recensées	197
Part des entreprises ayant répondu à l'enquête (en nombre)	22 %
Part des entreprises ayant répondu à l'enquête (en production de sciages)	62 %

22 % des entreprises régionales ont répondu à l'enquête, soit 44 entreprises. Ces entreprises représentent 62 % de la production de sciages régionale.

En Bourgogne-Franche-Comté, une partie des volumes de connexes transite par la structure « Bois et Connexes de Franche-Comté » qui agit comme un négociant. En incluant les données de cet acteur à l'étude, il est possible d'inclure les débouchés des volumes de connexes produits par des entreprises n'ayant pas répondu à l'enquête.

Après extrapolation des données des répondants et prise en compte de la valorisation via Bois et Connexes de Franche-Comté, la production totale de connexes correspond à peu près à la production totale relevée par les EAB.

Une carte des entreprises de 1^{ère} transformation du bois est disponible en annexe (Annexe 7).

2.4.b. Activité des entreprises de la 1^{ère} transformation du bois en Bourgogne-Franche-Comté

Les entreprises de la 1^{ère} transformation du bois de Bourgogne-Franche-Comté ont produit plus de 1,5 million de m³ de sciages, merrains et bois sous rail en 2022 (DRAAF BFC 2024), répartis comme suit :

- 78 % de sciages résineux ;
- 18 % de sciages feuillus ;
- 4 % de merrains et bois sous rail.

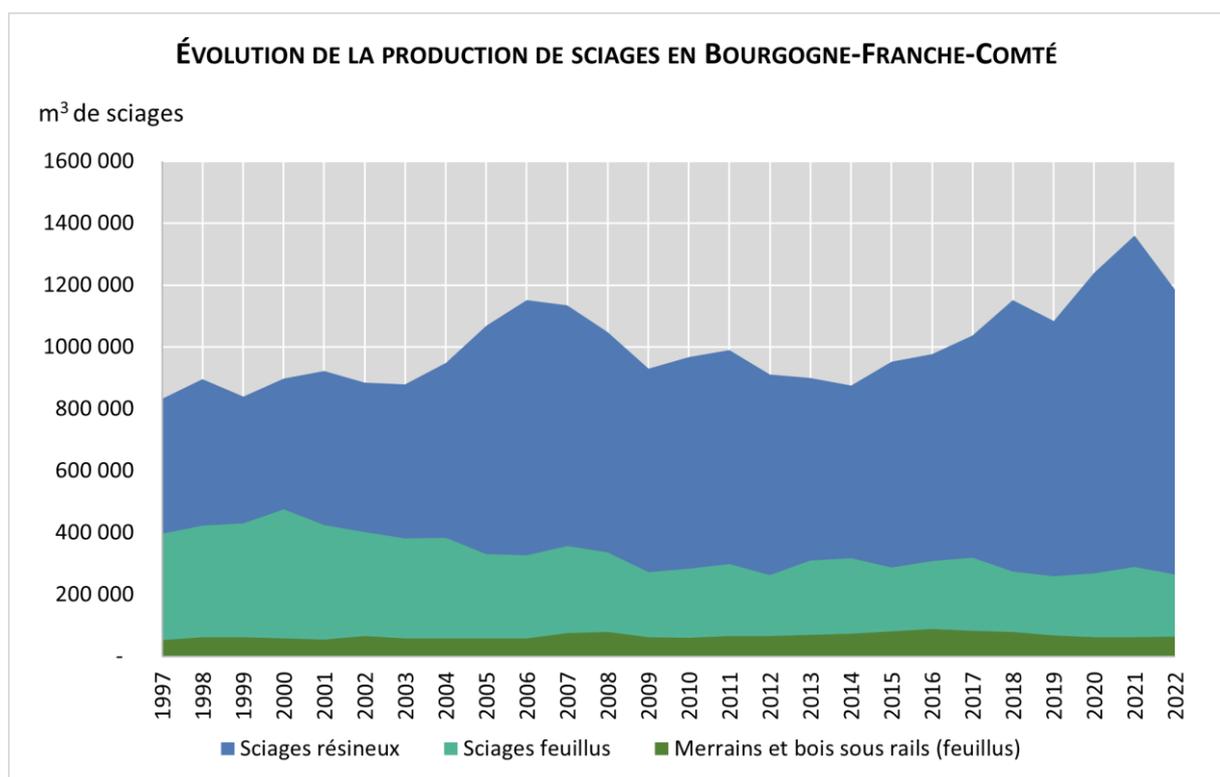


Figure 29: Évolution de la production de sciages en Bourgogne-Franche-Comté.

Depuis 1997, la quantité globale de sciages produits a légèrement augmenté. Si les sciages résineux ont progressé, en particulier pendant les épisodes de dépérissements, les sciages feuillus ont enregistré une baisse régulière. Ainsi, en 2022, la filière bois d'œuvre reste portée majoritairement par la récolte et le sciage de résineux.

Ces tendances se retrouvent également dans la production de connexes.

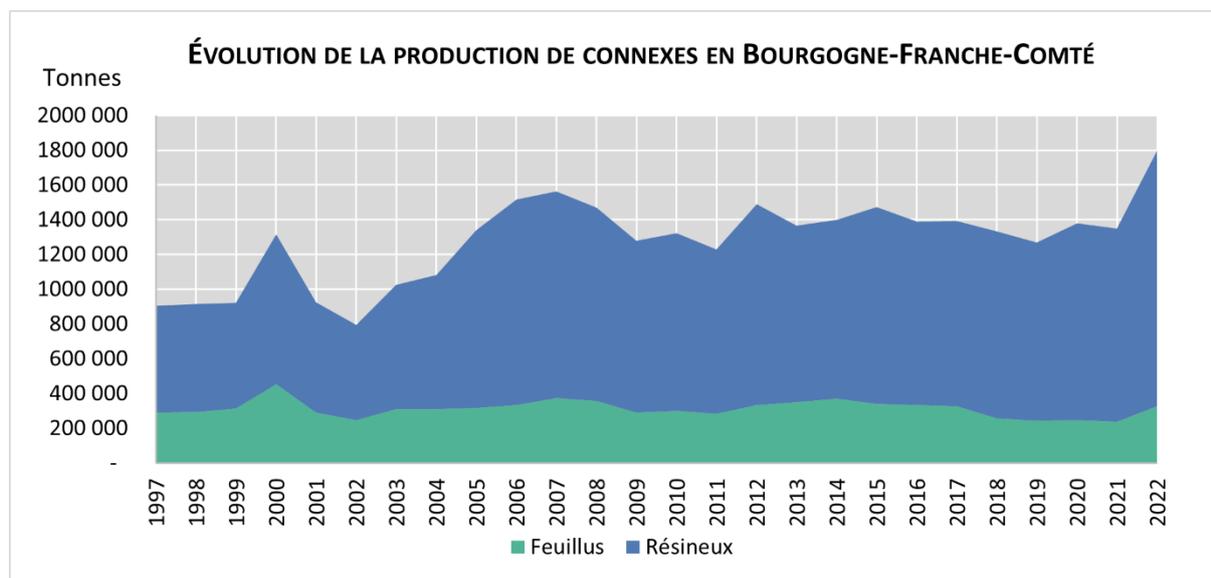


Figure 30: Évolution de la production de connexes en Bourgogne-Franche-Comté (la répartition des connexes dans les catégories résineux/feuillus a été réalisée à partir de la répartition des sciages).

Le gisement de connexes de Bourgogne-Franche-Comté est constitué majoritairement de biomasse résineuse.

2.4.c. Production et valorisation des connexes – données globales

En 2022, les entreprises de 1^{ère} transformation de Bourgogne-Franche-Comté ont produit environ 1,9 million de tonnes de connexes d'après l'analyse des résultats de l'observatoire (la production totale de connexes donnée par les EAB est d'environ 1,8 million de tonnes).

En matière d'approvisionnements, la Bourgogne-Franche-Comté reste majoritaire (62 %) suivie par les autres régions françaises (36 %) et l'étranger (3 %). Les entreprises valorisent donc une ressource plutôt locale sauf sur certains types d'essences.

Ces connexes sont de différents types et leur répartition est présentée ci-après :

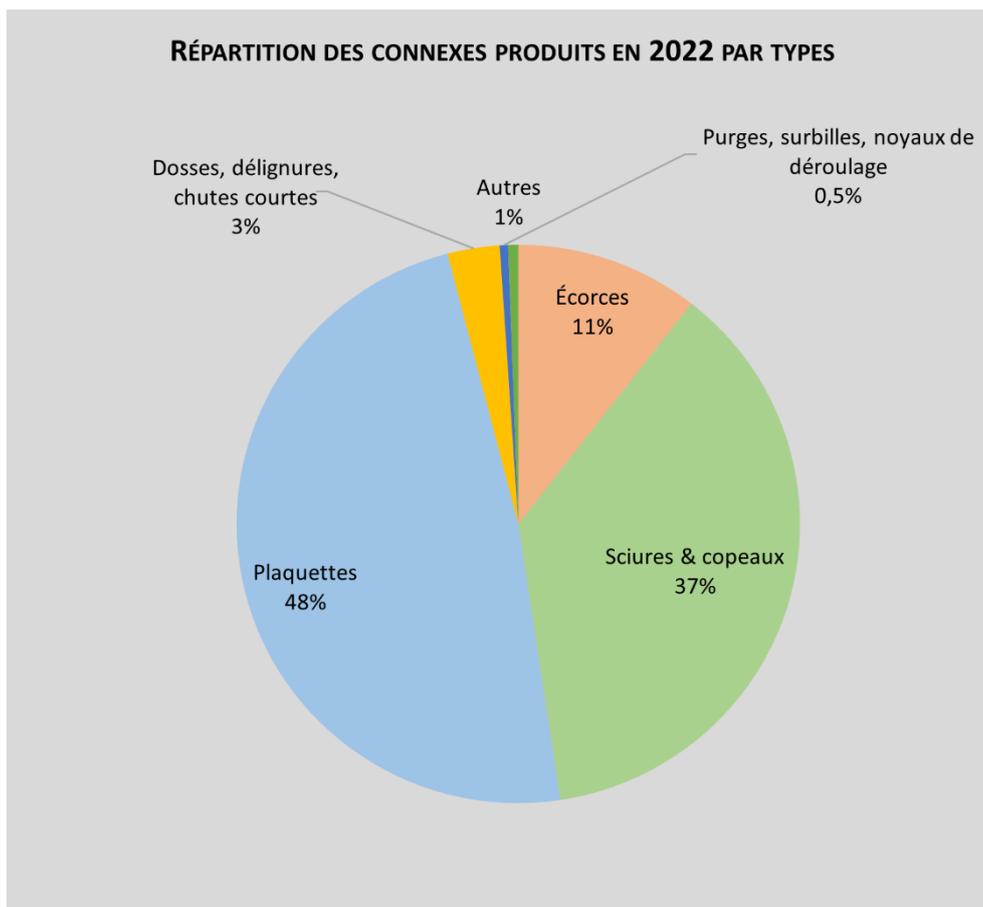


Figure 31: Répartition de la production de connexes par types.

Quelques différences sont observées par rapport à 2020 (en particulier une augmentation de la production de sciure et copeaux au détriment des dosses et chutes ou des plaquettes). Ces changements proviennent probablement des différences dans l'échantillon.

Les plaquettes de scierie restent dans tous les cas la ressource majoritaire en quantité, suivies par les sciures et copeaux.

98 % des connexes de la 1^{ère} transformation ont été valorisés en 2022, contre 97 % en 2020. Ces chiffres élevés témoignent de l'intérêt de différentes filières pour la biomasse issue des scieries, qui possède de nombreux avantages (calibration, propreté, etc.).

Les débouchés des connexes de la 1^{ère} transformation ont été représentés ci-après. Pour ce graphique, les données du négociant « Bois et Connexes de Franche-Comté » ont été réparties dans les différents débouchés (énergie, trituration, etc.). Les débouchés finaux des volumes valorisés via d'autres négociants ne sont cependant pas connus.

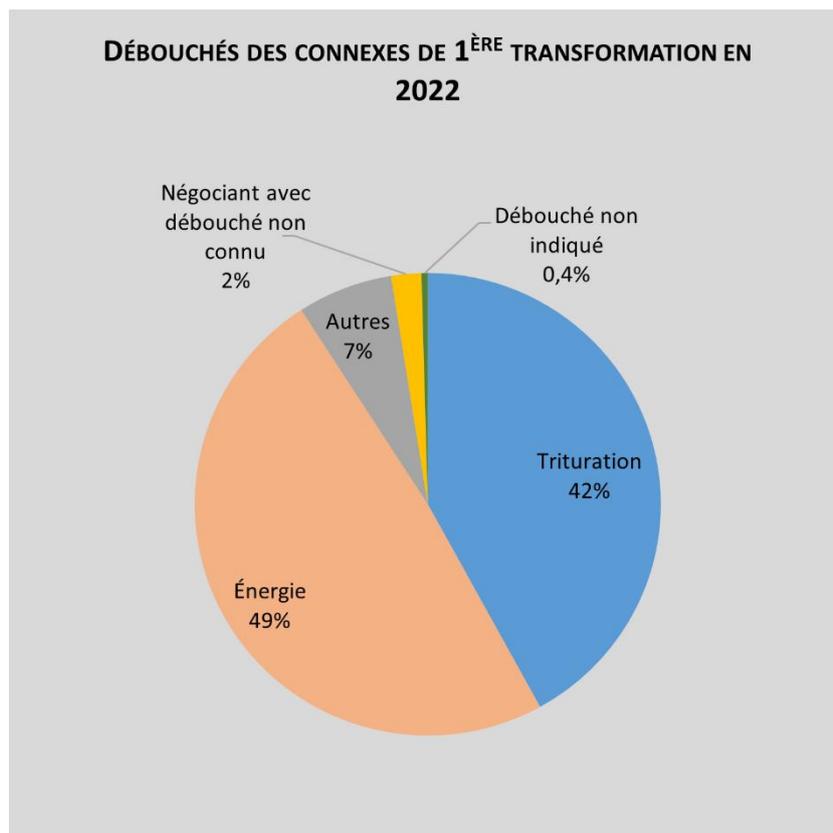


Figure 32: Débouchés des connexes de la 1^{ère} transformation en 2022.

En 2020, l'énergie était devenue le premier débouché des connexes de 1^{ère} transformation, en passant devant la trituration. L'augmentation se poursuit et la part des connexes valorisés en énergie atteint 49 % en 2022 (44 % en 2020).

La trituration reste néanmoins un débouché important et structurant pour la filière qui permet d'orienter une partie des connexes vers des usages à durée de vie plus longue. Il faut aussi mettre en regard l'importance des volumes consommés avec le faible nombre de sites de ces industries.

Chaque type de connexe possède des propriétés différentes qui influencent les filières de valorisations. Les valorisations des différents types de connexes sont étudiées ci-après.

Remarque :

Lors de l'année 2022, des acteurs importants de la transformation du bois ont répondu pour la première fois à l'observatoire du bois énergie. La quantité totale de connexes produite n'est théoriquement pas dépendante du nombre de réponses (car le volume total de connexes est obtenu via une extrapolation basée sur les Enquêtes Annuelles de Branches). Cependant, les différents débouchés et la répartition des différents types de connexes peuvent être modifiés par ces changements d'échantillons.

En 2022, l'augmentation des taux de réponses a permis d'obtenir des données plus fiables mais a pu perturber les tendances observées, en particulier pour les plaquettes forestières et les sciures.

Zoom sur les plaquettes de scierie

En 2022, les entreprises régionales de la 1^{ère} transformation ont produit environ 913 400 tonnes de plaquettes de scierie (48 % du total). 99 % des plaquettes de scierie ont été valorisées en 2022.

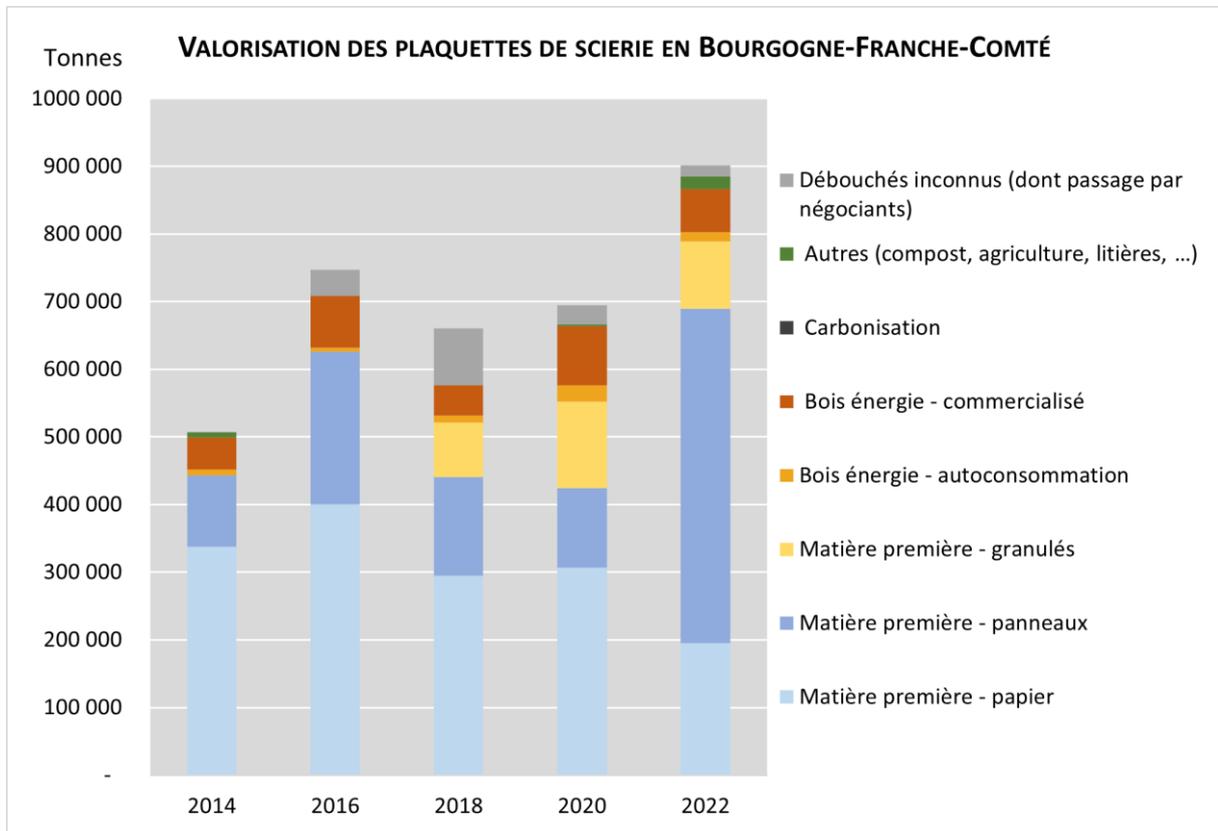


Figure 33: Valorisation des plaquettes de scierie en 2022.

Les plaquettes de scierie restent utilisées en majorité par l'industrie de la trituration. Au sein de cette industrie, on observe une diminution de l'importance de la production de papier et une stabilité (voire augmentation) de l'importance de la production de panneau.

La forte augmentation de la part de l'industrie du panneau dans les débouchés est en partie due aux nouvelles réponses obtenues en 2022. Ce débouché était sous-évalué dans les dernières éditions de l'observatoire. En considérant uniquement les entreprises ayant répondu en 2020 et 2022, on observe tout de même une légère hausse de la quantité de plaquettes de scierie valorisée en panneau.

La valorisation énergétique, qui représente 20 % du total, est principalement portée par l'autoconsommation pour le séchage de sciages ou la production de granulés.

En 2022, les débouchés sont situés :

- En Bourgogne-Franche-Comté (52 %) ;
- À l'étranger (31 %) ;
- Dans les autres régions françaises (17 %).

Bien que l'échantillon soit différent entre 2022 et 2020, en comparant les réponses des gros producteurs ou négociants, on observe que la part de connexes à destination du Grand Est semble avoir baissé.

Les débouchés à destination de l'étranger ne semblent pas avoir augmenté pour les entreprises ayant répondu en 2020 et 2022.

Zoom sur les écorces

En 2022, les entreprises régionales de la 1^{ère} transformation ont produit environ 199 000 tonnes d'écorces (11 % du total). 92 % des écorces ont été valorisées en 2022, comme en 2020.

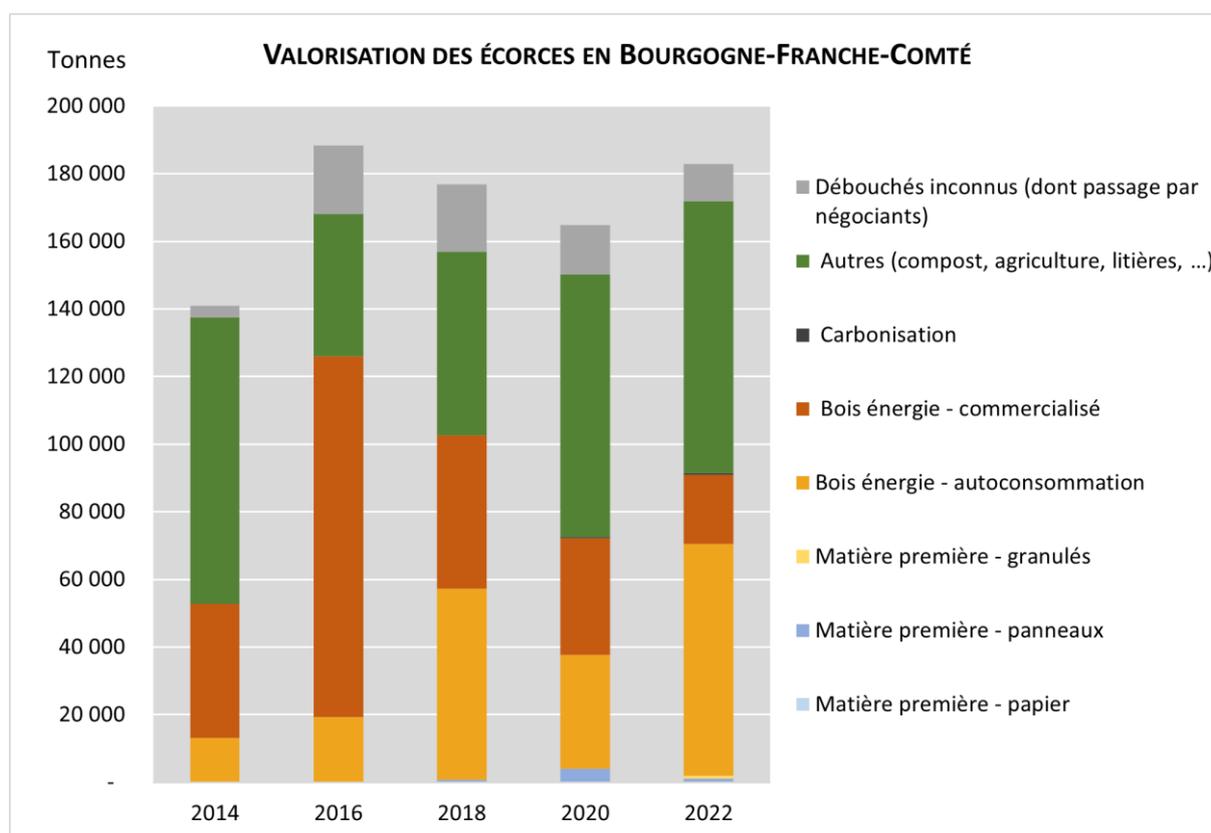


Figure 34: Valorisation des écorces en 2022.

Les écorces sont les connexes les plus difficiles à valoriser pour la majorité des entreprises de 1^{ère} transformation. Les propriétés de l'écorce (hétérogénéité importante, humidité élevée, pouvoir calorifique faible, présence de terre, etc.) rendent plus difficile sa valorisation en énergie (bien qu'elle soit tout de même possible). La valorisation énergétique est portée majoritairement par l'autoconsommation des scieries qui investissent dans des technologies adaptées pour utiliser leurs écorces pour leur propre consommation d'énergie (séchoirs, etc.). Ainsi, les connexes plus faciles à valoriser peuvent trouver d'autres débouchés (trituration, production de granulés, etc.).

Les usages agricoles (compost, litières, etc.) permettent de valoriser une bonne partie de la production régionale d'écorces.

Entre 2020 et 2022, seule la part d'autoconsommation semble avoir légèrement augmenté. Il est possible que l'augmentation du prix des connexes (en particulier sciures et plaquettes) ait poussé les entreprises à commercialiser ces produits et utiliser leurs écorces pour leurs besoins énergétiques.

En 2022, 69 % des écorces produites ont été valorisées dans la région. Un grand nombre d'entreprises a réussi à trouver des valorisations locales pour ses écorces. 10 % des écorces sont valorisées dans les autres régions françaises et 22 % à l'étranger.

Zoom sur les sciures et copeaux

En 2022, les entreprises régionales de la 1^{ère} transformation ont produit environ 700 900 tonnes de sciures et copeaux (37 % du total). 99 % des sciures et copeaux sont valorisés en 2022.

Les données semblent montrer une augmentation de la production de sciures et copeaux entre 2020 et 2022. Au niveau global, les EAB font état d'une augmentation de la production de connexes de 418 000 tonnes entre 2020 et 2022. De plus, des unités de transformation produisant des volumes de sciures importants ont répondu pour la première fois en 2022. Par conséquent, l'augmentation de la production de connexes se reporte majoritairement sur les sciures et copeaux dans les données de cette étude.

La hausse observée est probablement surestimée et témoigne probablement du fait que la production de sciures et copeaux était sous-estimée avant 2022.

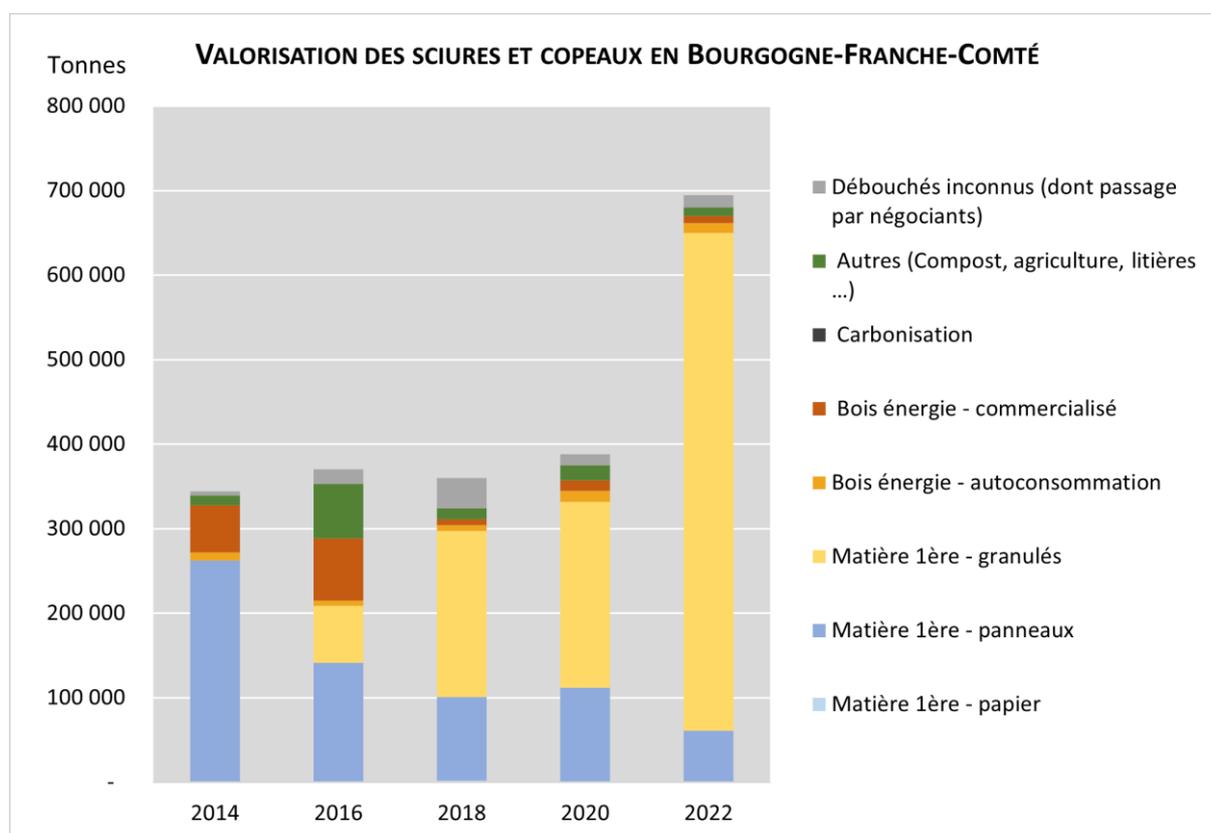


Figure 35: Valorisation des sciures et copeaux en 2022.

La production de granulés de bois reste le débouché majoritaire pour les sciures et copeaux. La trituration, qui représentait la majorité des sciures valorisées en 2014, a diminué de manière importante ses approvisionnements en sciure.

En 2022, les débouchés des sciures et copeaux produits dans la région se situaient :

- En Bourgogne-Franche-Comté (47 %) ;
- Dans les autres régions françaises (10 %) ;
- À l'étranger (43 %).

Cette répartition des débouchés ne peut pas être comparée à celle donnée dans les précédentes versions de l'observatoire. Elle est plus fidèle à la réalité car issue d'un plus grand nombre de réponses.

Entre 2022 et la rédaction de cet observatoire, plusieurs unités de granulation ont vu le jour dans la région et ont permis de relocaliser une bonne partie des connexes exportés, en particulier vers l'étranger.

Zoom sur les autres connexes

En 2022, les entreprises régionales de la 1^{ère} transformation ont produit environ 76 500 tonnes d'autres connexes :

- 74 % de dosses, délignures et chutes courtes ;
- 12 % de purges, surbilles et noyaux de déroulage ;
- 14 % d'autres connexes n'appartenant à aucune catégorie.

98 % de ces connexes ont été valorisés en 2022.

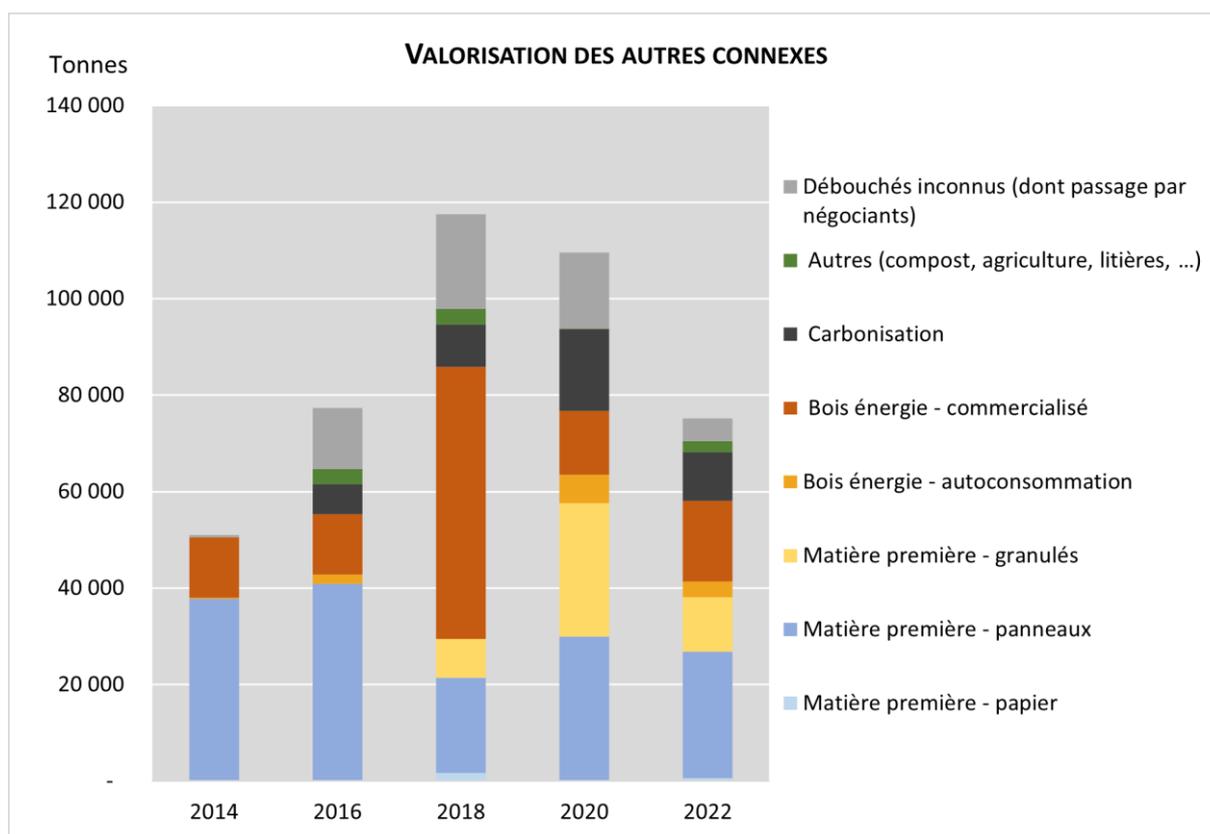


Figure 36: Valorisation des autres connexes en 2022.

Les débouchés de ce type de connexes varient fortement d'une année à l'autre, pour plusieurs raisons :

- Au vu des faibles quantités produites, il est plus difficile d'obtenir une fiabilité statistique ;
- Ces connexes sont susceptibles d'être broyés lorsque les débouchés sont plus avantageux sous forme de plaquettes de scieries ;
- Cette catégorie regroupe une grande diversité de connexes différents dont les utilisations peuvent varier.

Ces connexes sont valorisés à la fois en bois d'industrie et en bois énergie. Ils représentent une ressource importante pour la filière carbonisation (production de charbon de bois).

77 % de ces connexes sont valorisés dans la région (en augmentation par rapport à 2020). Le reste est valorisé dans les autres régions françaises.

Bilan de la valorisation de l'ensemble des connexes

En agrégeant les débouchés de tous les types de connexes, il est possible de visualiser l'évolution de la valorisation des co-produits de la 1^{ère} transformation du bois depuis 2014. Les données sont présentées en valeur absolue et ramenées au total de la production de connexes annuelle.

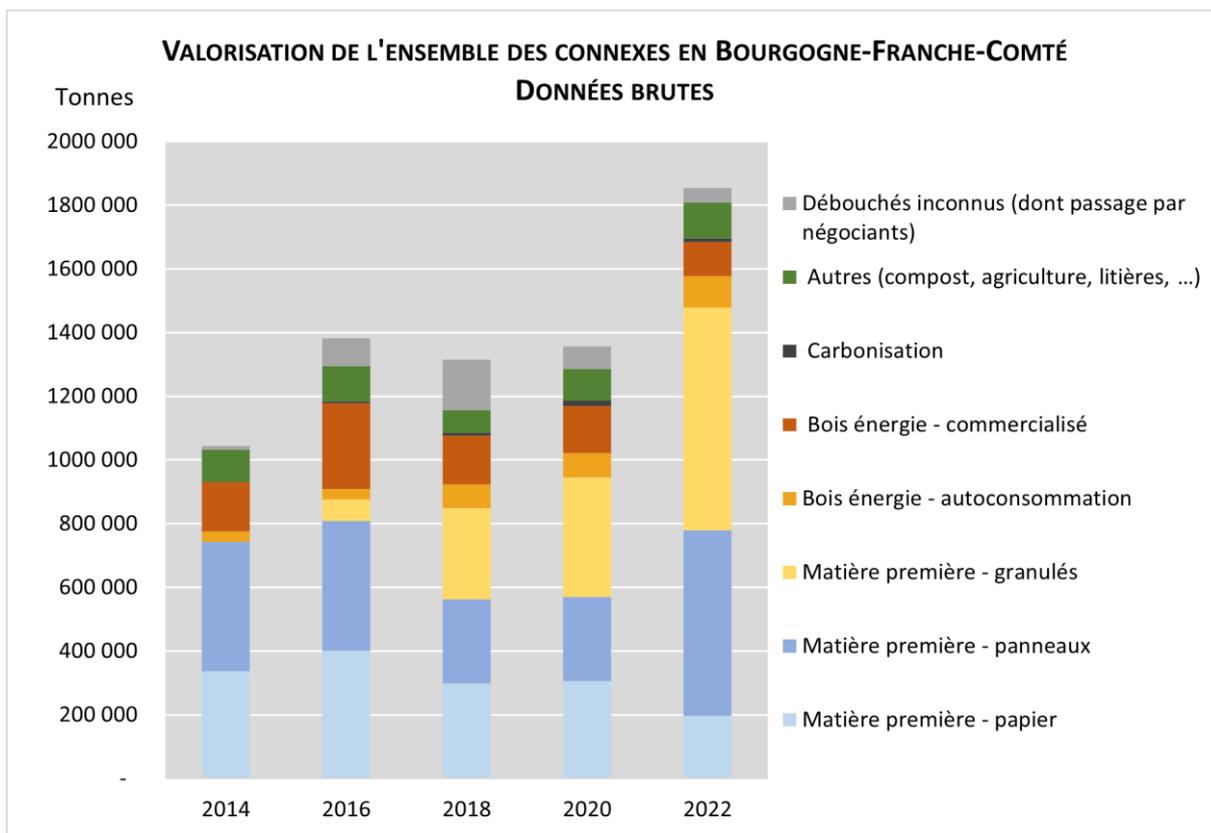


Figure 37: Valorisation de l'ensemble des connexes de la 1^{ère} transformation en Bourgogne-Franche-Comté depuis 2014 (données brutes).

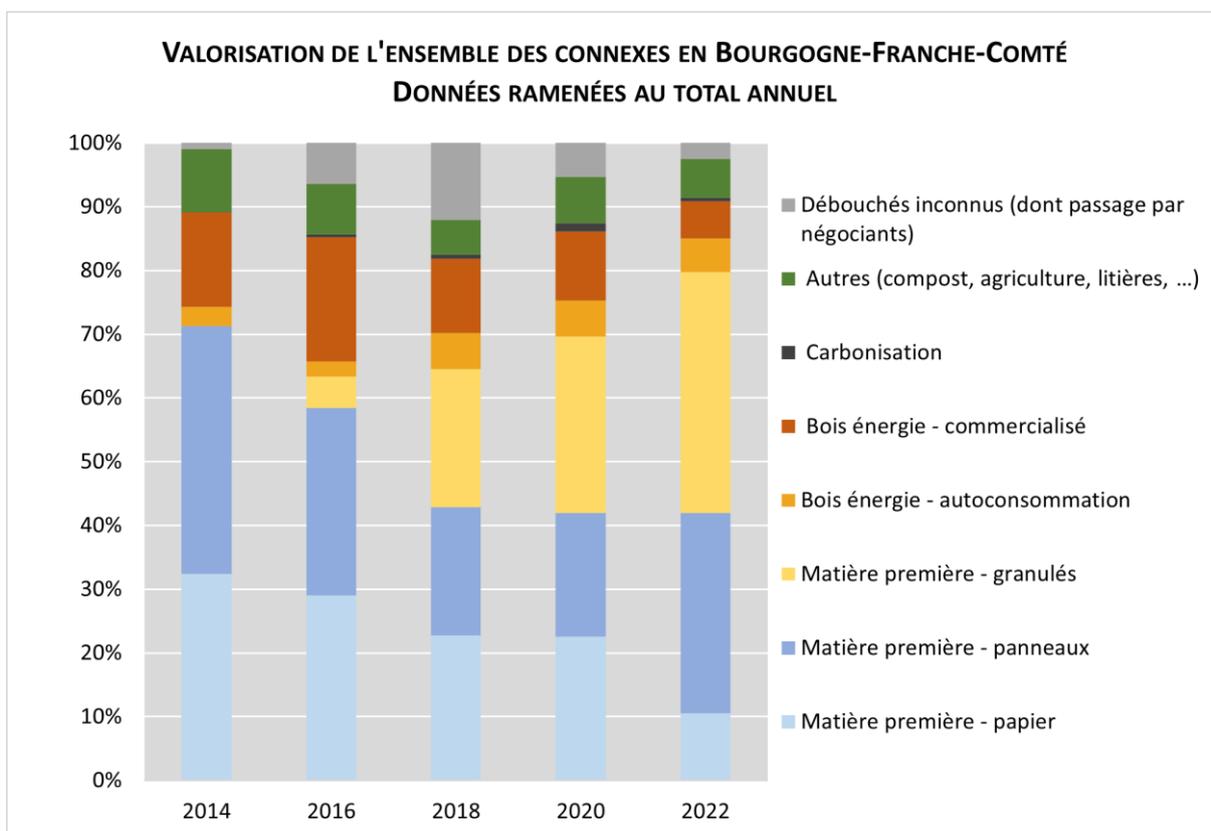


Figure 38: Valorisation de l'ensemble des connexes de la 1^{ère} transformation en Bourgogne-Franche-Comté depuis 2014 (en % du total).

Plusieurs constats peuvent être déduits de ces données. La part des connexes valorisés en bois d'industrie est passée de 70 % à 40 % entre 2014 et 2022. Les volumes libérés ont bénéficié aux autres filières de valorisation, en particulier la production de granulés. Toutefois, cette baisse de la part de valorisation en industrie s'est faite dans un contexte de hausse de la production globale de connexes. Cette hausse de la production de connexes est en grande partie liée aux crises sanitaires ayant augmenté la part de bois déperissants récoltés à transformer. En matière d'approvisionnement brut, la baisse des tonnages de connexes valorisés en industrie est visible mais moins nette.

Par ailleurs, les tonnages bruts de bois énergie commercialisé directement à des chaufferies sont restés stables, voire ont légèrement régressés. Après prise en compte de la hausse de la production de connexes, la part dans le total du bois énergie commercialisé en direct a tendance à baisser.

En conclusion, depuis 2014, la valorisation des connexes a subi des évolutions selon les prix et la demande, qui ont favorisé certains débouchés (production de granulés en particulier). Ces évolutions se sont faites dans un contexte de crise sanitaire en forêt ayant généré des volumes de connexes importants à valoriser. Dans le même temps, la substitution des connexes par du bois en fin de vie dans les industrie lourdes a accompagné cette tendance. Ces deux points expliquent sans doute qu'aucune tension majeure sur l'approvisionnement n'ait été constatée. À l'avenir, si la ressource en connexes et en broyats de bois en fin de vie diminue ou se stabilise, il sera nécessaire de veiller à l'absence de nouveaux conflits d'usages.

2.4.d. L'autoconsommation des connexes pour la production d'énergie

L'autoconsommation des connexes représente 97 200 tonnes (+ 26 % par rapport à 2020). Les scieries possèdent des chaudières biomasse pour alimenter majoritairement des séchoirs ou des étuves.

44 % des répondants ont indiqué avoir un projet de chaudière biomasse de façon certaine ou en réflexion. Il peut s'agir d'un premier investissement ou d'un renouvellement d'installation avec ou sans augmentation de puissance. Ce chiffre illustre le dynamisme des investissements dans le séchage dans la 1^{ère} transformation du bois en 2022.

La hausse des prix des énergies fossiles et le soutien des pouvoirs publics poussent la filière forêt-bois à continuer d'investir dans l'autoconsommation des connexes à des fins énergétiques.

2.4.e. Bilan et avis des entreprises sur la valorisation des connexes

	Volume valorisé (tonnes)	Part valorisée en énergie	Part des débouchés en BFC
Écorces	182 910	49 %	69 %
Sciures et copeaux	694 778	88 %	47 %
Plaquettes	901 753	20 %	52 %
Autres connexes	75 196	42 %	77 %
Total	1 854 636	49 %	53 %

La grande majorité des connexes des entreprises régionales est valorisée, souvent localement (53 % en Bourgogne-Franche-Comté). La part de valorisation régionale est en augmentation depuis 2020. La valorisation vers des pays voisins forts consommateurs reste toutefois bien représentée (Belgique, Suisse, Angleterre).

	Quantité non valorisée (tonnes)	Quantité valorisée à l'étranger (tonnes)	Total	Commentaire
Écorce	15 072	40 537	55 609	
Sciures et copeaux	5 441	301 905	307 345	Débouché en partie relocalisé en 2023
Plaquettes	11 443	283 147	294 589	Débouché en partie relocalisé en 2023
Dosses, délignures, chutes courtes	ss		ss	
Purges, surbilles, noyaux de déroulage	ss		ss	
Autres	ss		ss	
Total	36 012	625 588	657 544	

Figure 39: Bilan des connexes non valorisés ou valorisés à l'étranger en 2022 (ss = secret statistique).

Les nouvelles unités de granulation lancées après 2022 ont déjà permis de relocaliser une partie du gisement de sciures et copeaux et plaquettes de scierie au moment de la rédaction de cet observatoire. Le gisement issu de la relocalisation de ces connexes est donc probablement moins important que celui indiqué ci-dessus. Toutefois, une meilleure valorisation et une relocalisation du gisement de connexes pourraient générer quelques centaines de milliers de tonnes de biomasse pour de nouveaux projets, ce qui est non négligeable. Il faut toutefois rappeler que la valorisation des connexes répond à une logique de marché. Les prix peuvent ponctuellement être plus avantageux à l'export qu'en valorisation locale. L'implantation de nouveaux débouchés pour les connexes permet cependant de rendre plus compétitive la valorisation locale.

Les entreprises ont été interrogées sur leur satisfaction concernant la valorisation de leurs connexes. 66 % des entreprises étaient satisfaites de la valorisation de leurs connexes en 2022, contre 26 % en 2020. Cette forte augmentation illustre la complexité du marché des connexes de scierie. En 2020, le marché était surchargé suite à l'arrêt de certaines installations consommant des connexes (industries lourdes notamment) en lien avec la crise de la COVID19. En 2022, la situation s'est inversée avec une forte demande en connexes portée par la relance de l'économie et l'implantation de nouveaux consommateurs (unités de granulation notamment).

Il n'existe pas de sur-représentation notable d'un type d'essences transformé (feuillus ou résineux) dans les entreprises non satisfaites par la valorisation de leurs connexes. Malgré une valorisation plus facile des connexes de résineux en granulés, les circuits de valorisation semblent s'être adaptés à tous les connexes disponibles.

Les entreprises non satisfaites par la valorisation de leurs connexes ont été interrogées sur les raisons de cette insatisfaction. Le classement des différentes raisons donne les résultats suivants :

Rang insatisfaction	Prix	Volume	Éloignement débouchés	Cahier des charges	Logistique	Multiplicité clients	Autres
1	12	8	3	0	0	0	0
2	8	6	2	0	0	1	0
3	1	2	4	5	1	1	1
4	0	0	1	4	7	1	0
5	0	0	4	1	3	3	0
6	0	1	0	2	1	5	0
7	0	0	0	0	0	0	1

Le prix reste la raison majeure de l'insatisfaction des entreprises, suivi par le manque de volumes demandés par les acheteurs. Il est intéressant de noter que l'éloignement des débouchés et la logistique sont également souvent cités, ce qui laisse penser qu'une partie des connexes pourraient être mieux valorisée localement avec de nouveaux débouchés.

Aucune entreprise n'a indiqué disposer de volumes qu'elle estimait pouvoir mieux valoriser.

2.5. LES BROYATS DE BOIS EN FIN DE VIE

Définition



Les **broyats de bois en fin de vie** (BFV) sont issus du broyage de **déchets** en bois (palettes, bois de démolition, objets en bois, etc.).

Les **broyats propres** sont distingués des **broyats souillés**, qui ont subi un traitement chimique.

En bref

- Une filière **en développement mais mal connue** ;
- Une orientation du bois vers les **usages matière** toujours privilégiée ;
- Des volumes de bois recyclé **majoritairement valorisés dans la région** grâce au tissu industriel présent.

2.5.a. Les entreprises répondant à l'enquête

Afin de mieux comprendre le processus de valorisation des emballages bois et plus largement des déchets de bois, on peut séparer les entreprises de Bourgogne-Franche-Comté en deux catégories :

- Les entreprises qui collectent le bois, le trient et assurent sa valorisation par la production de broyats qui seront commercialisés ;

- Les entreprises qui collectent le bois, le trient et l’envoient vers d’autres entreprises qui seront capables d’assurer sa valorisation.

Seules les premières entreprises ont été interrogées dans le cadre de cette enquête, c’est-à-dire celles qui assurent la commercialisation du bois en fin de vie sous forme de broyats. Celles-ci se situent notamment près des villes et des grands axes routiers.

22 entreprises ont été recensées et interrogées dans le cadre de cette enquête.

Nombre d’entreprises recensées	22
Part des entreprises ayant répondu à l’enquête	45 %

45 % des entreprises ont répondu à l’enquête, soit 10 entreprises.

Il n’est pas possible d’extrapoler les résultats de ces entreprises pour donner un volume de broyats de bois en fin de vie valorisé dans la région en 2022. Cependant, le Schéma Régional Biomasse 2019-2023 a réalisé une estimation de la production régionale de bois en fin de vie qui sera utilisée pour l’observatoire du bois énergie.

2.5.b. Activité des producteurs de bois en fin de vie en 2022

Plusieurs politiques publiques aboutissant à des documents de planification sont susceptibles de fournir des informations sur la production régionale de bois en fin de vie.

Le Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets (PRPGD) de la Région Bourgogne-Franche-Comté est un document planifiant la prévention et la gestion des déchets à l’échelle de la région. Il a été intégré au SRADDET (Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable et d’Égalité des Territoires) depuis son approbation le 16 septembre 2020. Il contient un état des lieux de la production de déchets pour tous les types de déchets (non dangereux, inertes et dangereux), hors déchets nucléaires.

Le Schéma Régional Biomasse (SRB) 2019-2023, élaboré par l’État et la Région Bourgogne-Franche-Comté s’intéresse aux différentes formes de biomasse disponibles pour des usages énergétiques dans la région. Il prend en compte les données du PRPGD ainsi que les objectifs du Contrat Régional Forêt-Bois.

Dans le cadre du SRB, un travail de mutualisation et de comparaison des sources de données concernant la production de bois en fin de vie (PRPGD et observatoire du bois énergie) a été effectué. Le diagnostic du SRB porte sur la période 2019-2023 et sera considéré comme actuel pour cette version de l’observatoire du bois énergie.

La production annuelle estimée de bois en fin de vie de la région BFC en 2022 est donc de 150 000 tonnes (± 40 000 tonnes) (DREAL BFC 2019).

Deux types de broyats de bois en fin de vie peuvent être distingués :

- Les broyats « propres » : issus de bois n’ayant pas subi de traitement chimique (emballages non traités, etc.) ;
- Les broyats « souillés » : issus de bois ayant subi un traitement chimique.

L’enquête de l’observatoire du bois énergie 2022 permet d’établir que 19 % de la production régionale de bois en fin de vie est constituée de bois propre et 81 % de bois souillé. Cette proportion est identique à celle relevée en 2020 et montre que le gisement régional est majoritairement composé de bois ayant subi un traitement chimique, ce qui doit être pris en compte pour leur valorisation.

En appliquant cette proportion au gisement total du Schéma Régional Biomasse, on obtient une production annuelle régionale de :

- 29 000 tonnes de bois propre ;
- 121 000 tonnes de bois souillé.

Les bois propres peuvent être sortis du statut de déchet via une procédure adaptée (SSD) qui facilite leur valorisation énergétique. 60 % des entreprises ont mis en place cette procédure en 2022. Cela représente une progression importante par rapport à 2020. Aujourd’hui, la grande majorité des entreprises traitant des bois en fin de vie propres les fait sortir du statut de déchet pour une meilleure valorisation.

Les bois souillés sont valorisés différemment. Ils peuvent entrer dans la composition de panneaux de bois (sous forme de bois déchiqueté) ou être utilisés en combustion dans des installations adaptées disposant de systèmes de filtration spécifiques. Ces systèmes sont coûteux et ne peuvent souvent être envisagés que pour des installations de forte puissance.

En comparant les entreprises ayant répondu en 2020 et en 2022, il est possible d’avoir une idée de la tendance de développement de la filière :

- 75 % de ces entreprises ont augmenté leur volume de bois en fin de vie propre produit ;
- 50 % de ces entreprises ont augmenté leur volume de bois en fin de vie souillé produit.

Ces chiffres montrent que la filière continue à se développer pour valoriser au mieux le gisement de bois déchet disponible.

2.5.c. Approvisionnements

Les entreprises ayant répondu au questionnaire collectent les déchets de bois directement dans les entreprises grâce à des bennes déposées ou par des dépôts directs sur site ou en déchetterie.

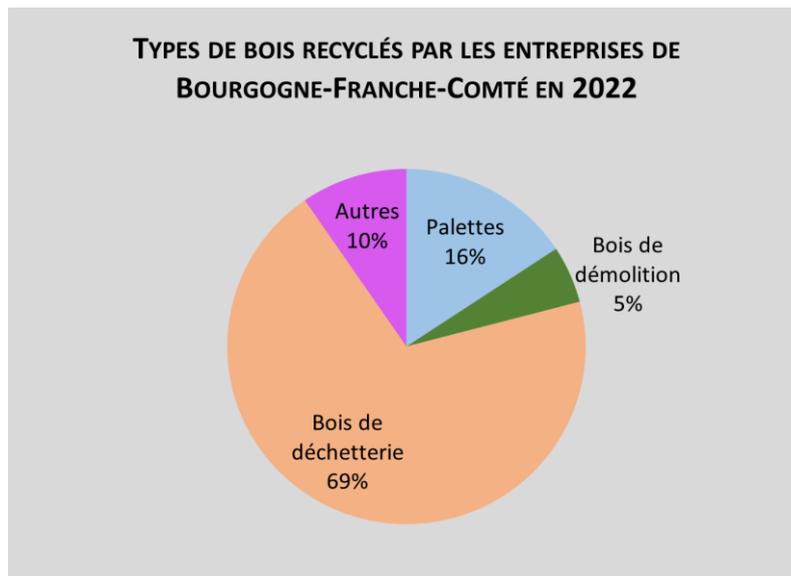


Figure 40: Types de bois recyclés par les entreprises de Bourgogne-Franche-Comté en 2022.

Comme lors des années précédentes, la filière reste structurée en premier lieu autour de la valorisation du bois des déchetteries. Les palettes constituent également un gisement important (16 % du total).

Aucune modification majeure des approvisionnements n'est observée entre 2020 et 2022.

La répartition des approvisionnements illustre l'importance des entreprises du recyclage dans la filière forêt-bois. En effet, elles permettent de traiter un gisement diversifié de biomasse et de le réorienter vers des usages matière ou énergétiques.

2.5.d. Débouchés

Une fois triés et broyés, les débouchés des broyats de bois en fin de vie sont différents selon qu'ils soient propres ou souillés.

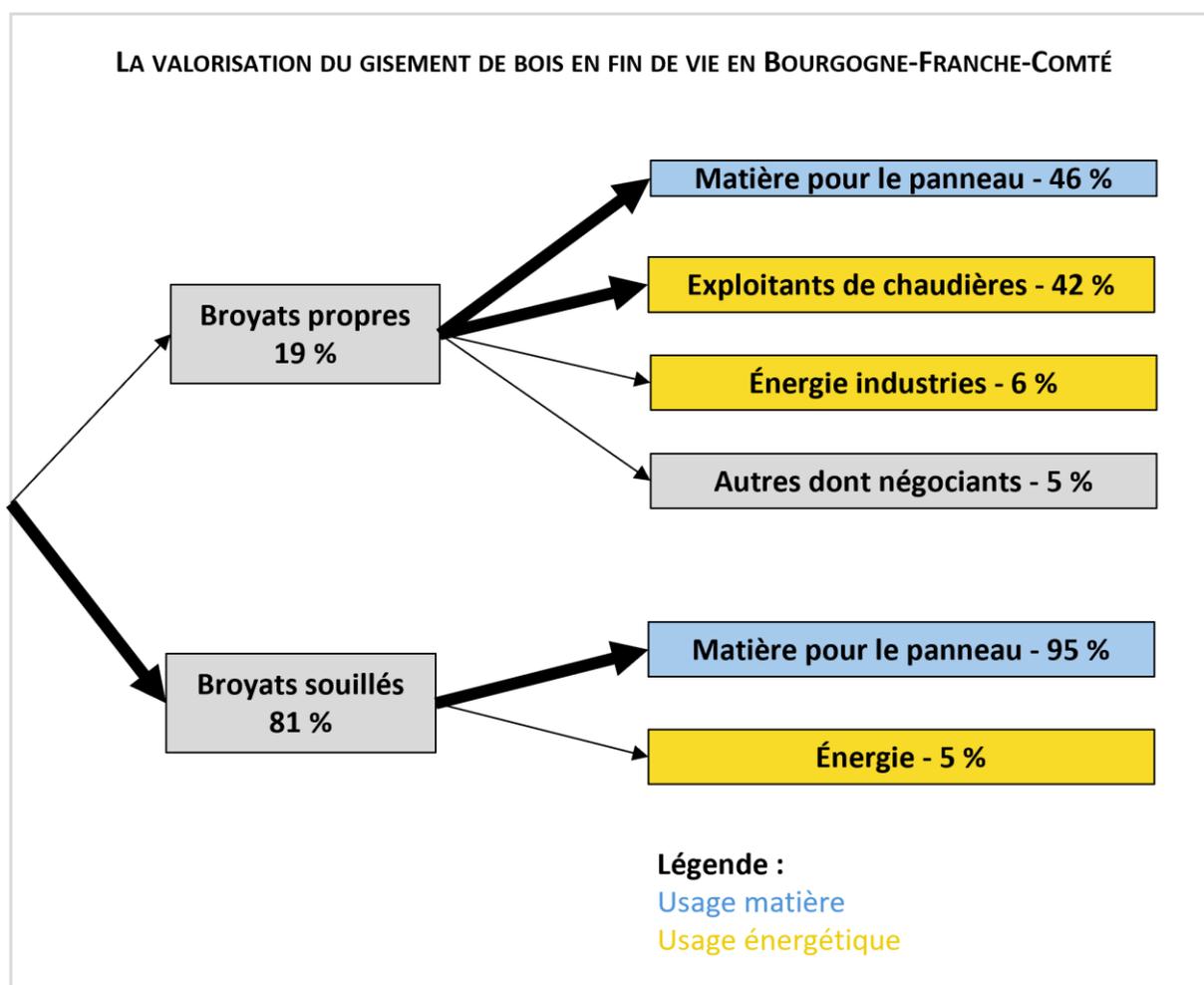


Figure 41: Valorisation des bois en fin de vie en Bourgogne-Franche-Comté en 2022.

Les broyats de bois en fin de vie souillés, qui représentent la majorité du gisement, sont en très grande majorité redirigés vers la fabrication de panneaux d'aggloméré. Grâce aux investissements réalisés par les industries lourdes du panneau ces dernières années, il est désormais possible d'offrir une seconde vie sous forme de matériau à une partie de la biomasse récupérée par les entreprises du recyclage. Cet usage matière permet d'augmenter le temps de stockage du carbone dans les produits bois. En matière de localisation, 96 % des volumes valorisés pour la production de panneau alimentent les pannéautiers de Bourgogne-Franche-Comté. Le reste du gisement de bois souillés est majoritairement valorisé dans les autres régions françaises.

Les broyats de bois en fin de vie propres sont également valorisés en premier lieu par les industries du panneau. Toutefois, leur usage en énergie est plus facile, ce qui explique que la valorisation énergétique, principalement via les exploitants de chaudières biomasse, est légèrement majoritaire. Après une augmentation très importante entre 2018 et 2020, la part de débouchés « matière » dans la valorisation des broyats de bois en fin de vie propre s'est stabilisée en 2022. En matière de localisation, l'ensemble du bois destiné aux industries du panneau reste en Bourgogne-Franche-Comté. Pour l'usage énergétique, 69 % des volumes destinés aux exploitants de chaudières sont également valorisés en région. Les volumes restants sont valorisés dans les autres régions françaises et aucune entreprise n'a eu de débouché à l'étranger pour les bois en fin de vie propres en 2022.

2.5.e. Matériel

Les entreprises de recyclage des déchets de bois récupèrent la biomasse, la trient, la broient avec des outils spécialisés et enlèvent les éléments indésirables (métaux, etc.).

Ainsi, la totalité des entreprises possède au moins un broyeur et 90 % disposent d'un système de déferrailage.

3. CONSOMMATIONS DE BOIS

3.1. CONSOMMATIONS EN BOIS D'INDUSTRIE DES INDUSTRIES LOURDES

En bref

- Des industries consommant majoritairement du **bois en fin de vie** grâce aux investissements effectués, mais nécessitant toujours des quantités importantes de bois forestier et de connexes ;
- Un débouché structurant pour la filière forêt-bois permettant **d'allonger la durée de vie** de la biomasse.

Les filières bois énergie et bois d'industrie valorisant les mêmes qualités de bois (bois de qualité « BIBE »), il est nécessaire de suivre à la fois l'usage du bois de qualité BIBE pour l'industrie et pour l'énergie, pour avoir une vision complète de la filière. De plus, cela permet de prévenir les éventuels conflits d'usages qui pourraient subvenir entre ces différentes utilisations de la biomasse.

Les entreprises regroupées dans la catégorie « industries lourdes » sont des entreprises consommant la biomasse de qualité BIBE, pour la production :

- De pâte de cellulose ;
- De panneaux de fibres ou de particules (panneaux de particules, MDF, panneaux isolants, OSB, etc.) ;
- De charbon de bois.

À l'échelle nationale, une trentaine de sites produisent de la pâte de cellulose ou des panneaux de fibres ou de particules. Ces sites industriels de taille importante permettent de valoriser une partie du bois de qualité BIBE en usage matériau.

Réception de bois dans les usines de pâte et de panneaux en 2021

	Bois de trituration ❶ (milliers de tonnes brutes)			Grumes et placages (milliers de m ³)*
	Usines de pâtes	Usines de panneaux de process	Total	Usines de contreplaqués
Résineux	4 601	1 671	6 272	213
<i>dont bois ronds (%)</i>	66 %	42 %		100 %
Feuillus	1 473	782	2 255	331
<i>dont bois ronds (%)</i>	84 %	93 %		69 %
Bois Recyclé		882	882	
Total	6 074	3 337	9 409	544
<i>dont bois ronds (%)</i>	70 %	43 %	61 %	81 %

❶ tonne brute sur écorce pour les rondins.

Sources :

Union Française des Industries des Cartons, Papiers et Celluloses – 2022.

Union des Industries des Panneaux de Process – 2022.

* Union des Industries du Panneau Contreplaqué – 2020, données 2019.

FCBA – 2021.

Figure 42: Consommation de bois par les industries lourdes françaises (FCBA 2022).

Les entreprises fabriquant des panneaux de bois à partir de bois d'œuvre (contreplaqué, lamellé-collé, etc.) ne sont pas prises en compte dans cette catégorie car elles ne consomment pas de bois BIBE.

En Bourgogne-Franche-Comté, 4 sites d'industries lourdes du bois sont implantés.

Nombre d'entreprises recensées	4
Part des entreprises ayant répondu à l'enquête	100 %

La totalité des industries lourdes a répondu à l'enquête, soit 4 entreprises.

La Bourgogne-Franche-Comté et le Grand Est constituent un bassin d'implantation de nombreuses industries lourdes du bois. En conséquence, des flux de bois existent entre les deux régions et la région Grand Est est traitée à part des autres régions françaises dans les résultats.

Les volumes présentés dans cette partie correspondent à la biomasse utilisée comme matériau (intégration aux panneaux, carbonisation, etc.). Une partie des industries lourdes utilise également de la biomasse énergie (dans des proportions bien plus faibles) pour le séchage du bois notamment. Les volumes consommés pour l'énergie sont suivis dans la partie dédiée aux consommations des chaudières biomasse industrielles (3.3).

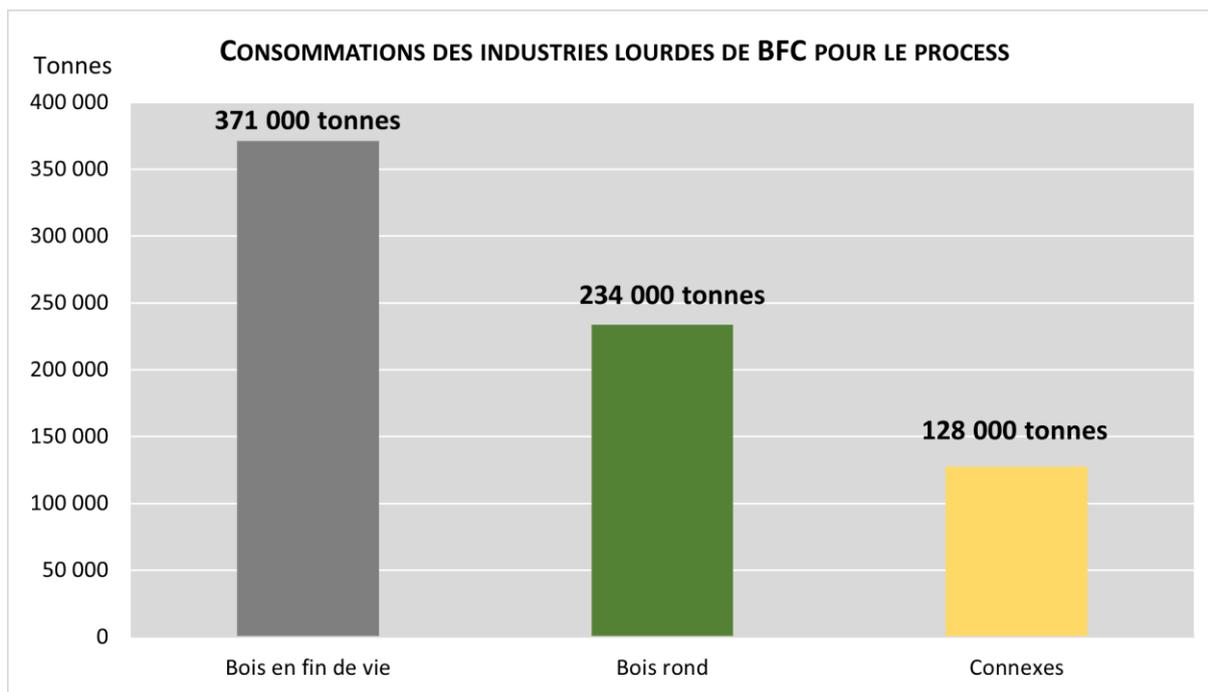


Figure 43: Consommations de bois des industries lourdes de Bourgogne-Franche-Comté pour leur usage process.

Les 4 sites étudiés consomment environ 732 000 tonnes de bois, dont 51 % de bois en fin de vie, 32 % de bois rond et 17 % de connexes.

Ces chiffres montrent l'impact des investissements réalisés par les fabricants de panneaux pour pouvoir valoriser les bois recyclés dans leurs approvisionnements. L'intégration des bois en fin de vie dans les panneaux permet de donner plusieurs vies au bois matériau et de rallonger le stockage du carbone dans la matière. Le bois issu de forêts reste quand même structurant dans les approvisionnements de ces entreprises, notamment le résineux, aussi bien sous forme de bois rond que de connexes. En effet, en fonction des procédés utilisés, la fabrication de panneaux à partir de bois recyclé uniquement n'est pas toujours possible.

Pour le bois rond et les connexes, un peu plus de la moitié de la ressource utilisée est résineuse. Certains procédés de fabrication nécessitent une granulométrie et des essences particulières.

Pour le bois en fin de vie, l'approvisionnement des panneautiers régionaux est supérieur au gisement régional évalué (2.5.b). Ces industries régionales permettent de valoriser les déchets de bois des régions voisines plus peuplées, produisant donc davantage de déchets.

En considérant le total des approvisionnements (énergie et process), qui est quasiment égal aux approvisionnements pour le process, il est possible d'étudier l'origine de la biomasse.

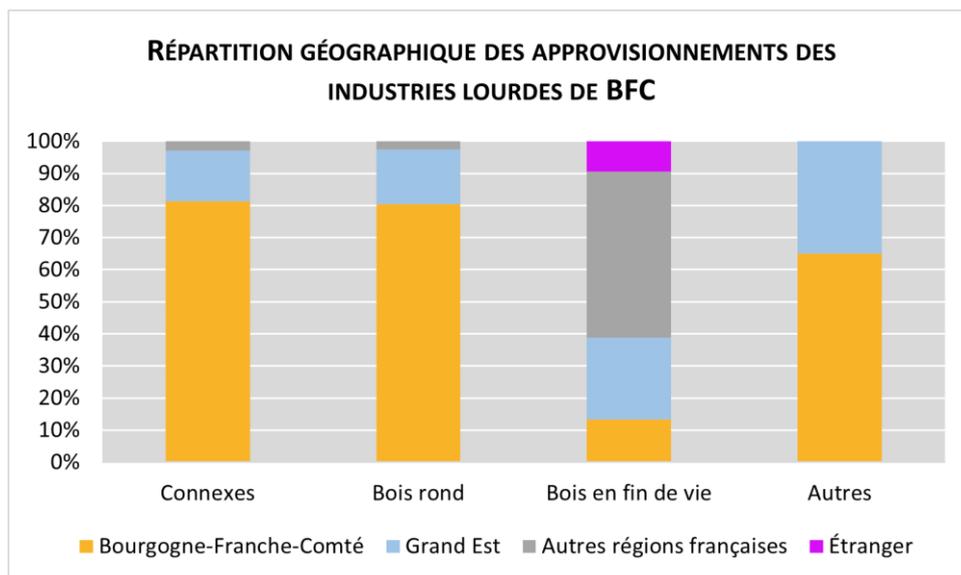


Figure 44: Localisation des approvisionnements des industries lourdes de Bourgogne-Franche-Comté.

Les données montrent que le bois rond et les connexes, qui représentent près de la moitié des approvisionnements des industries lourdes, proviennent à 80 % de la région Bourgogne-Franche-Comté. Le complément est issu en grande majorité de la région Grand Est. Les industries lourdes restent donc un maillon important de la filière pour la valorisation des bois issus de forêts ou de la transformation du bois dans la région.

Pour les bois en fin de vie, qui constituent l'autre moitié des approvisionnements de ces industries, la répartition géographique est différente. Une part importante des bois recyclés provient des autres régions françaises (hors du bassin industriel regroupant la BFC et le Grand Est). La part des approvisionnements directement issus de Bourgogne-Franche-Comté ou de Grand Est reste quand même non négligeable (39 %). L'ancrage de ces industries dans la filière de recyclage du bois locale reste donc à la fois structurante pour leur activité ainsi que pour la valorisation de cette ressource. Parmi les approvisionnements, seuls les bois en fin de vie sont en partie issus de l'étranger, dans une faible proportion (10 %).

3.2. CONSOMMATIONS EN BOIS ÉNERGIE DES PARTICULIERS

En bref

- Un poste de consommation de biomasse important à l'échelle régionale, en majorité sous forme de **bois bûche** ;
- Une **professionnalisation** des circuits d'approvisionnements visible mais restant toujours inférieure aux autres sources de biomasse ;
- Des **bonnes pratiques** en matière de qualité de l'air qui doivent continuer à se diffuser pour éviter les émissions de polluants tout en profitant des avantages du chauffage au bois.

La plupart des données présentées proviennent de l'étude « Le chauffage domestique au bois en Bourgogne-Franche-Comté - Saison de chauffe 2022-2023 » (ADEME 2024).

Cette étude concerne la saison de chauffe 2022-2023 et sera considérée comme représentative pour l'année 2022. Le périmètre de l'étude est restreint aux consommations

des résidences principales de type maison individuelle qui représentent la majorité des consommations.

3.2.a. Les utilisateurs de bois énergie

Les utilisateurs

45 % des résidences principales de type maison individuelle sont chauffées au moins en partie au bois (ADEME BFC 2024).

Le recours au chauffage domestique au bois est inégalement réparti sur le territoire et dans la population.

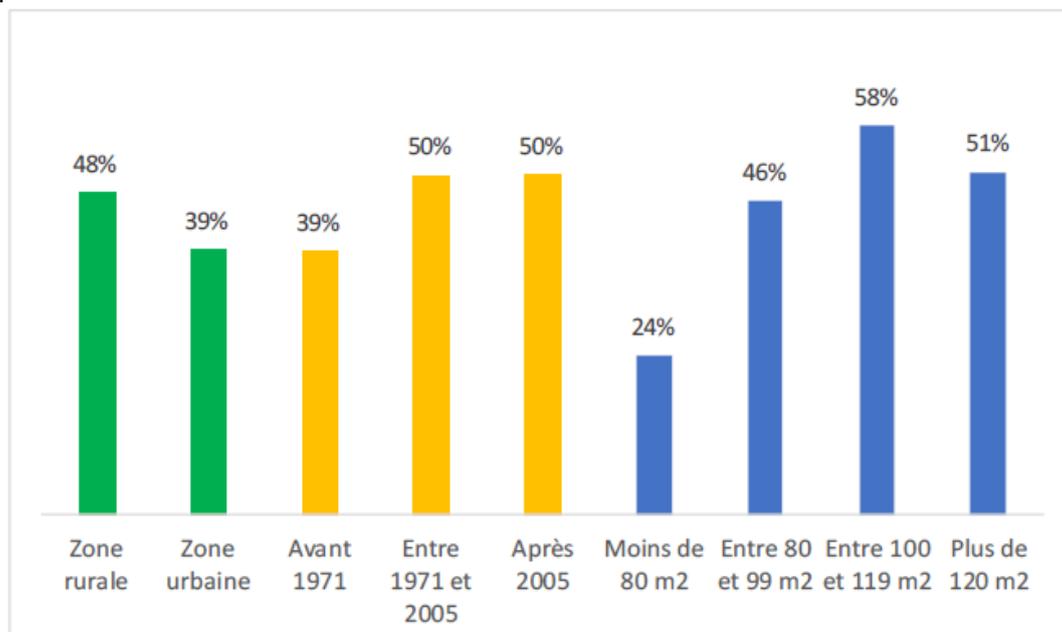


Figure 45: Taux de recours au bois de chauffage en fonction des typologies de zones, de l'âge des maisons et de leur surface (ADEME 2024).

Le chauffage au bois est davantage représenté dans les zones rurales et les maisons de plus de 80 m². Les propriétaires de leur logement sont aussi largement surreprésentés dans les utilisateurs de bois de chauffage ou de granulés.

Ces chiffres traduisent l'importance du chauffage au bois dans la lutte contre la précarité énergétique. En effet, son prix limité et sa disponibilité le rendent particulièrement adapté au chauffage de maisons individuelles en zone rurale (entre autres). Toutefois, l'utilisation dans des logements plus petits et en zone urbaine est également possible et intéressante.

Le parc d'équipements de chauffage

La Bourgogne-Franche-Comté compte 420 000 appareils de chauffage au bois installés en résidence principale de type maison individuelle (dont 70 000 non utilisés) (ADEME 2024).

La répartition des différents appareils de chauffage est la suivante :

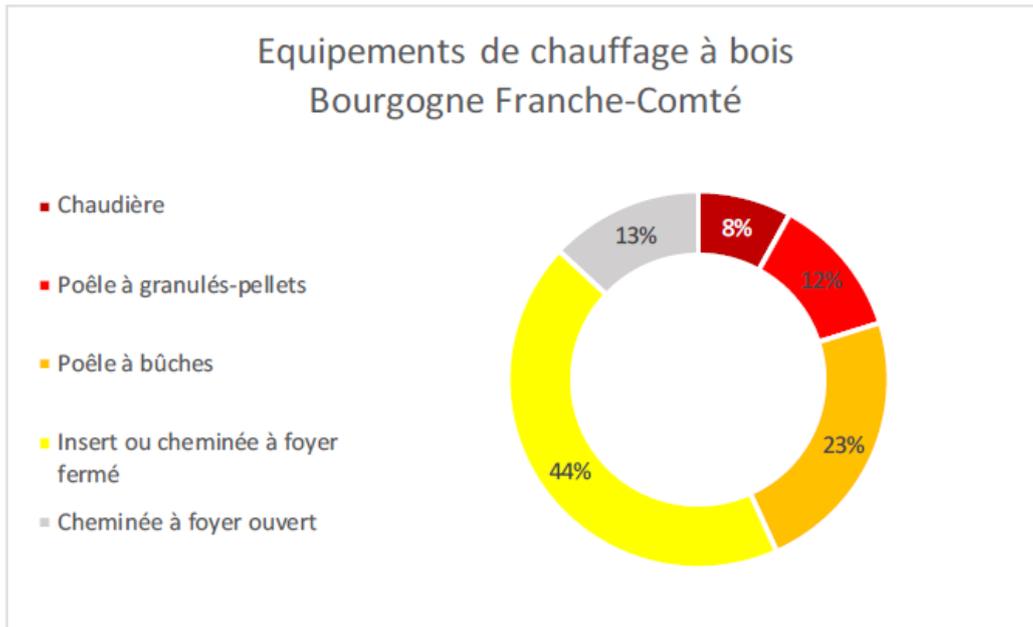


Figure 46: Le parc d'appareils de chauffage au bois domestiques des résidences principales de type maison individuelle en Bourgogne-Franche-Comté (ADEME 2024).

Les inserts ou cheminées à foyer fermé représentent presque la moitié des appareils de chauffage domestique, suivis par les poêles à bûches.

La précédente étude de l'ADEME au niveau national faisait état d'une augmentation de la part des appareils à granulés et des poêles à bûches en remplacement des foyers ouverts et des cuisinières (ADEME 2018). Cette tendance est confirmée par la nouvelle étude (en 1999, la part de foyers ouverts au niveau national était de 29 % (ADEME 2018)).

15 % du parc d'appareils fonctionne aux granulés en Bourgogne-Franche-Comté.

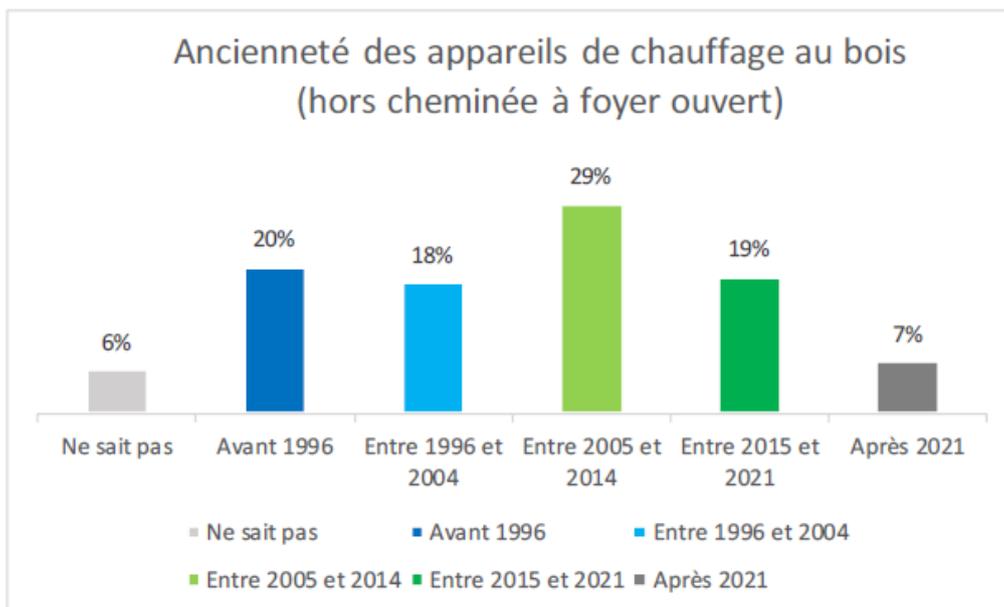


Figure 47: Ancienneté des appareils de chauffage au bois (hors cheminées à foyer ouvert) (ADEME 2024).

Les appareils datant d'avant 2005 sont considérés comme anciens.

En tenant également compte des foyers ouverts, au moins 46 % du parc serait à rénover (46 000 foyers ouverts et 116 000 autres équipements d'avant 2005). Il est également probable que les réponses « ne sait pas » correspondent à des appareils anciens qui s'ajouteraient à ce total.

Ce niveau de performance du parc d'appareils est équivalent au niveau national.

La place du bois énergie domestique

Le bois énergie en secteur domestique est utilisé :

- À 46 % en tant que chauffage principal ;
- À 54 % en chauffage d'appoint.

(ADEME 2024)

Il faut cependant noter que la frontière entre chauffage principal et chauffage d'appoint peut être floue pour les ménages. Dans le cadre de cette étude, les répondants n'ont pas été orientés vers une méthode particulière pour décider de leur énergie principale (quantité d'énergie, prix, priorité d'allumage, etc.).

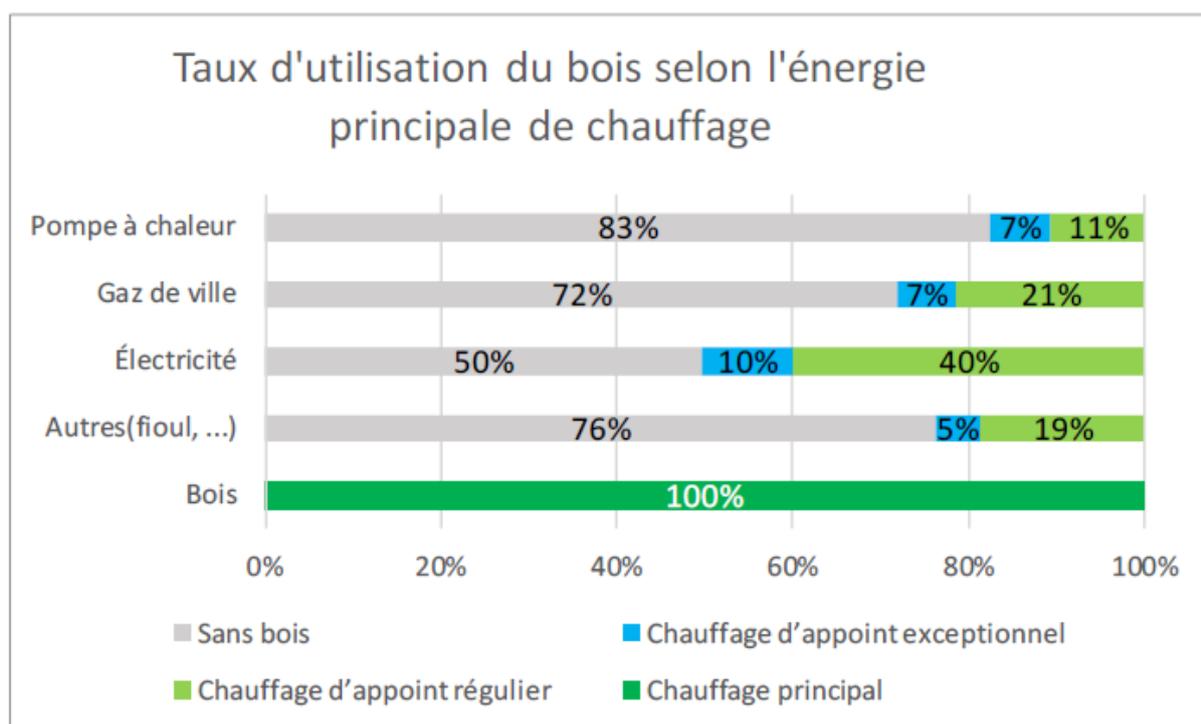


Figure 48: Taux d'utilisation du bois selon l'énergie principale de chauffage (ADEME 2024).

Le bois énergie est très représenté en tant qu'énergie secondaire parmi les personnes se chauffant à l'électricité. Pour les autres énergies également (gaz, fioul ou pompe à chaleur), il constitue un complément intéressant.

3.2.b. Consommation et évolution des marchés

Les consommations de la région Bourgogne-Franche-Comté sont présentées ci-dessous :

Consommation globale	Total BFC	Dont bûches	Dont granulés
Équivalents stères	1 810 000	1 592 800	217 200
TWh	3,1	2,72	0,37
Tonnes	/	753 024	80 743

L'étude de l'ADEME donne les consommations en équivalents stères et en TWh, avec les équivalences suivantes :

- 1 stère de bûches = 1 710 kWh ;
- 1 tonne de granulés = 2,69 équivalents stères.

Pour convertir les stères de bûches en tonnes, il a été considéré que toutes les bûches étaient à 23 % d'humidité sur brut, ce qui donne 0,47 tonne/stère.

88 % des consommations régionales domestiques correspondent à du bois de chauffage et le reste à du granulé de bois. Ce constat illustre le fait que malgré le développement rapide du chauffage aux granulés de bois, la bûche reste la forme de combustible prépondérante.

La précédente étude de l'ADEME sur les consommations de bois de chauffage donnait une consommation régionale plus importante (1 756 800 tonnes de bûches et 108 000 tonnes de granulés (ADEME 2018)). Toutefois, cette étude n'était pas prévue pour être interprétée au niveau régional. Il n'est donc pas étonnant que la nouvelle estimation soit différente.

L'étude utilisée pour cet observatoire fournit également une tendance d'évolution de la consommation en bois des maisons en résidences principales régionales élaborée à partir de l'enquête nationale logement et du questionnaire téléphonique pour 2022.

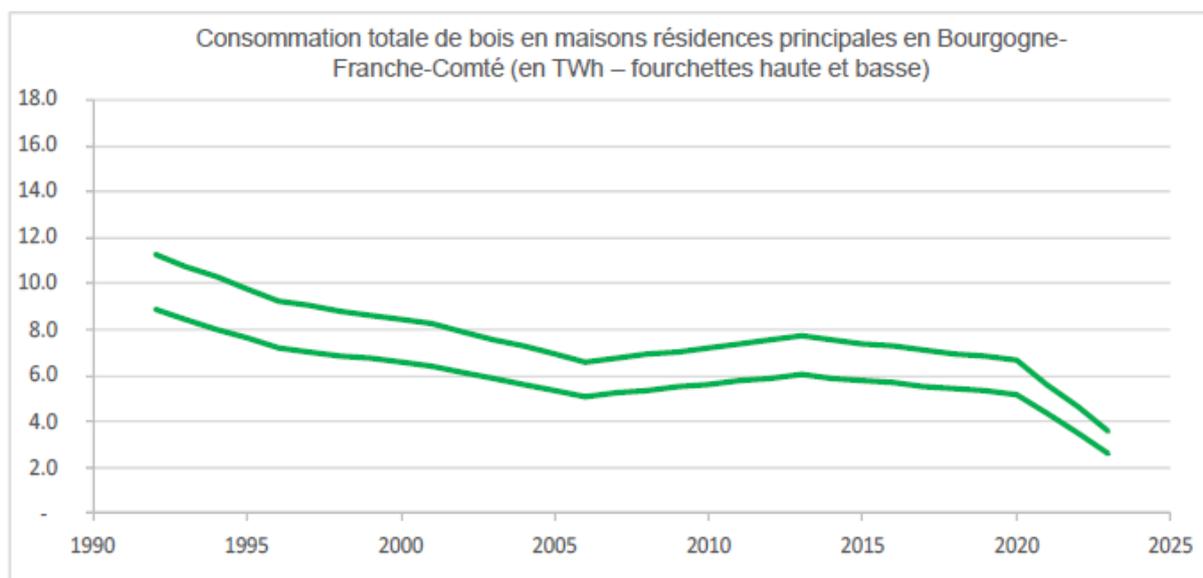


Figure 49: Historique de la consommation totale de bois des maisons en résidences principales en Bourgogne-Franche-Comté (ADEME 2024).

La tendance globale est à la baisse des consommations, qui sont passées de près de 10 à 3 TWh (consommations corrigées du facteur climatique).

Plusieurs causes peuvent expliquer ces changements :

- La baisse de la consommation unitaire des maisons grâce à l’isolation et aux conversions d’appareils de chauffage anciens (foyers ouverts notamment) ;
- Des changements de mode de vie moins favorables au bois (zones urbaines plus dynamiques, recours à d’autres énergies, etc.) ;
- Des prix faibles des énergies fossiles ou le changement climatique.

Il faut cependant noter que la consommation de granulés est en hausse constante (Propellet 2023). Les granulés ne représentant qu’une petite part de la consommation finale, cette tendance est probablement masquée par la diminution de la consommation de bois bûche.

Tous usages confondus, la consommation moyenne par habitation est de 5,2 équivalents stères.

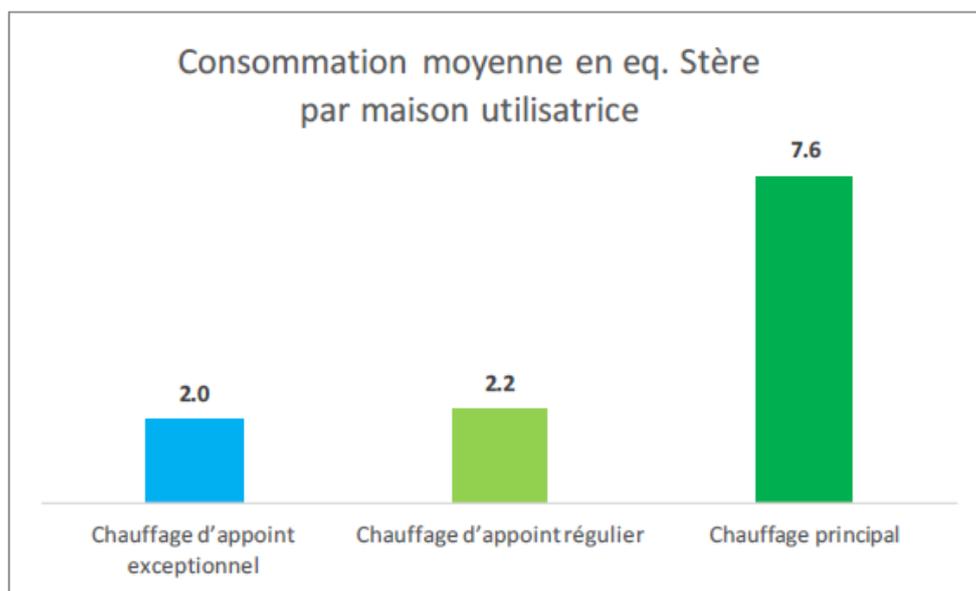


Figure 50: Consommation moyenne par maison utilisatrice (ADEME 2024).

3.2.c. Les filières d’approvisionnement

Plusieurs circuits d’approvisionnement coexistent parmi les utilisateurs de bois énergie domestique de Bourgogne-Franche-Comté. Les granulés sont achetés majoritairement via le circuit professionnel (négociants, grandes surfaces, etc.). Pour les bûches, les circuits suivants peuvent être distingués :

- **Auto-approvisionnement total** : le ménage ne paye pas le bois (il vient de sa propriété ou de celle d’une connaissance) et fait les bûches lui-même ;
- **Auto-approvisionnement partiel** : le ménage intervient en partie dans la production de ses bûches :
 - Soit il possède le bois et fait faire les bûches par un tiers ;
 - Soit il achète le bois et fait les bûches lui-même.
- **Circuit court** : le ménage n’intervient pas du tout dans la production de ses bûches. Le bois vient directement d’un propriétaire forestier, d’un agriculteur ou d’un particulier. Il fait l’objet d’une transaction financière ou éventuellement en nature (contre service, troc, etc.), voire d’un don ;

- **Affouage** : achat de bois (soit sur pied, soit en bord de route) entre un ménage et sa commune (sous forme d'une "taxe d'affouage"), le ménage fait faire ou fait ses bûches lui-même. Cette pratique est réglementée, notamment pour ce qui est de la quantité (30 stères par an) et de règles de sécurité si le ménage intervient lui-même en forêt ;
- **Circuit professionnel** : achat de bois directement sous forme de bûches, auprès d'un vendeur spécialisé, dans une grande surface, une station-service, etc.

(Définitions issues de l'étude « Le chauffage domestique au bois en Bourgogne-Franche-Comté - Saison de chauffe 2022-2023 » (ADEME 2024)).

La répartition des différents modes d'approvisionnement dans le volume consommé est présentée ci-dessous.

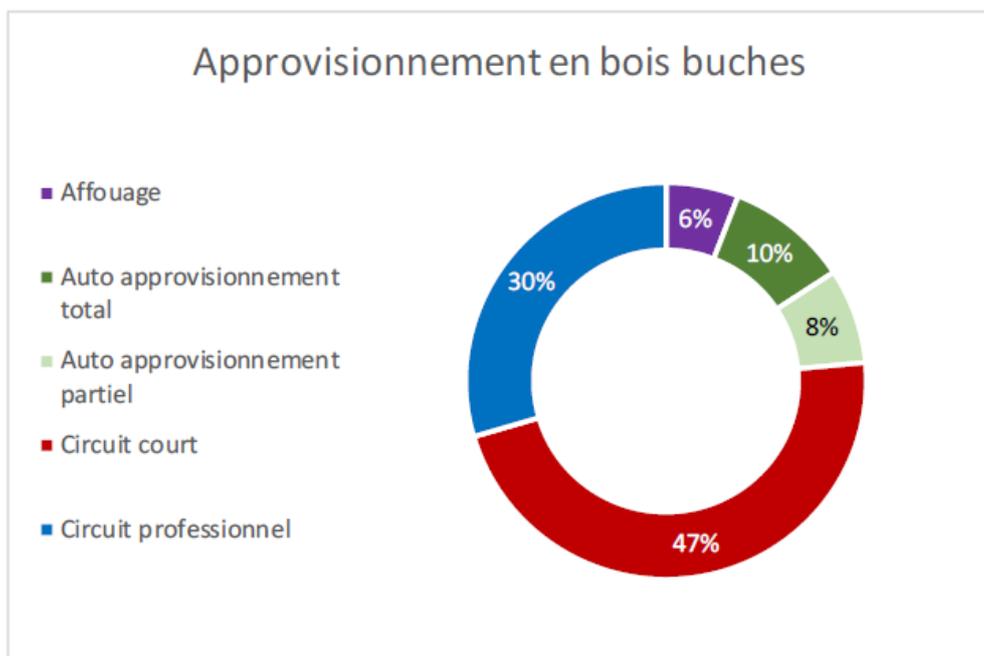


Figure 51 : Les différents modes d'approvisionnement en bois bûche (ADEME 2024).

Plusieurs constats peuvent être réalisés :

Le marché professionnel se développe et représente aujourd'hui 30 % des approvisionnements. Bien qu'il paraisse souvent plus cher pour l'acheteur, l'approvisionnement via un vendeur spécialisé offre plusieurs avantages :

- La garantie d'un volume et d'un taux d'humidité conforme à ceux indiqués sur la facture ;
- La possibilité de pouvoir retrouver le même fournisseur d'une année sur l'autre ;
- La garantie d'un niveau de qualité permettant un fonctionnement optimal de l'appareil de chauffage et limitant les risques.

Ces éléments, associés à la baisse des autres modes d'approvisionnement, peuvent expliquer la progression du circuit professionnel.

Les circuits courts et l'auto-approvisionnement restent importants et représentent la majorité du bois consommé. Les circuits courts regroupent plusieurs modalités d'approvisionnements qu'il est difficile de distinguer (marché noir, marché gris, etc.).

L'affouage semble avoir perdu en importance depuis le dernier observatoire du bois énergie. Toutefois, la part d'affouage présentée dans cette étude paraît sous-estimée. En effet, les 6 % indiqués correspondent à environ 45 000 tonnes, alors que les chiffres de l'ONF font état d'environ 335 000 tonnes de bois désignés en affouage (une fois séché). En rapportant les données de l'ONF à la consommation régionale, la part d'affouage serait de 45 %.

	BFC
Quantité d'affouage désignée	516 181 m ³
Quantité d'affouage une fois séché à 23 % ²	335 182 tonnes
Part d'affouage recalculée avec les chiffres de l'ONF	45 %

Figure 52: Quantité d'affouage désignée en Bourgogne-Franche-Comté (ONF BFC 2024).

Cette différence entre les données de l'enquête et les volumes réellement désignés en affouage par l'ONF peut avoir plusieurs explications :

- L'échantillonnage de l'étude téléphonique a pu sous-estimer certaines populations plus susceptibles de s'approvisionner en affouage (en zone rurale notamment) ;
- Il est probable qu'une partie de l'affouage soit comptabilisé en « circuit court » car revendu ou donné par les personnes ayant façonné le bois.

Le volume d'affouage désigné par l'ONF s'est stabilisé en 2022 (baisse de l'ordre de 4 % entre 2020 et 2022 contre 21 % entre 2018 et 2020). Il semble que la dynamique de régression de l'affouage ait connu un plateau en 2022. Cela pourrait s'expliquer par les prix élevés des énergies fossiles qui renforcent l'intérêt pour cette pratique permettant d'accéder à une énergie pour le chauffage à des prix très compétitifs.

Malgré tout, depuis 2018, la quantité d'affouage a baissé de 36 000 m³ chaque année en moyenne.

3.2.d. Bois de chauffage et qualité de l'air

L'utilisation du bois de chauffage dans de mauvaises conditions peut générer des émissions de particules fines dégradant la qualité de l'air.

Pour profiter des avantages du bois énergie domestique sans dégrader la qualité de l'air, une série de bonnes pratiques doit être mise en place :

- Utilisation d'un appareil de chauffage efficace, adapté et entretenu ;
- Utilisation d'un combustible sec ;
- Allumage du feu par le haut et limitation des périodes d'allumage ou de "feu ralenti".

L'étude de l'ADEME fournit des informations sur la diffusion de ces bonnes pratiques dans la population de Bourgogne-Franche-Comté, ainsi :

- 55 % des sondés stockent leur bois à l'extérieur sous un abri ;
- 16 % des sondés seulement utilisent majoritairement leur appareil en mode "ralenti" (Ce constat est à nuancer, les ménages ne pouvant donner qu'une seule réponse correspondant à leur utilisation principale) ;
- 11 % des sondés allument leur feu par le haut.

² La conversion en bois sec a été réalisée par FIBOIS BFC sans tenir compte des pertes d'exploitation. Pour le bois humide, il a été supposé que 1 tonne = 1 m³.

Ces chiffres montrent que les bonnes pratiques du chauffage au bois ont commencé à diffuser dans la population mais qu'il reste encore des marges de progression.

3.3. CONSOMMATIONS EN BOIS ÉNERGIE DES CHAUDIÈRES BIOMASSE AUTOMATIQUES COLLECTIVES ET INDUSTRIELLES DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

En bref

- Un parc de chaufferies bois en **développement continu**, toujours porté par l'installation de nouvelles chaufferies collectives et, dans une moindre mesure, industrielles ;
- Un parc de chaufferies qui devrait atteindre une consommation de 1,2 millions de tonnes de biomasse à horizon 2026 avec une progression marquée sur les connexes et la plaquette forestière.

3.3.a. Le parc de chaufferies biomasse automatiques en fonctionnement au 1^{er} janvier 2023

Au 1^{er} janvier 2023, la région comptait 1 083 chaufferies en fonctionnement, pour une puissance installée de 799 MW et une consommation de 861 000 tonnes de bois par an (+121 300 tonnes par rapport au 1^{er} janvier 2021).

Types de chaufferies	Nombre d'installations	Puissance thermique bois (MW)	Consommation (tonnes/an)	Production d'énergie (GWh _{PCI} /an)	Production d'énergie (Tep/an)
Collectives	891	342	373 035	1 086	93 403
Côte-d'Or (21)	124	77	81 240	237	20 385
Nièvre (58)	81	29	28 496	86	7 422
Saône-et-Loire (71)	107	82	109 940	315	27 061
Yonne (89)	66	23	24 832	74	6 378
Doubs (25)	256	70	71 221	199	17 092
Jura (39)	149	36	31 598	98	8 395
Haute-Saône (70)	89	17	15 400	46	3 934
Territoire de Belfort (90)	19	8	10 307	32	2 736
Industries du bois	154	408	431 002	1 278	109 923
Côte-d'Or (21)	27	34	30 182	87	7 511
Nièvre (58)	10	30	45 237	122	10 463
Saône-et-Loire (71)	35	79	49 876	165	14 170
Yonne (89)	9	43	25 763	114	9 810
Doubs (25)	22	88	162 433	461	39 605
Jura (39)	31	36	41 497	111	9 512
Haute-Saône (70)	20	98	76 014	219	18 852
Industries hors bois	38	49	56 989	188	16 146
Côte-d'Or (21)	6	25	15 994	55	4 719
Nièvre (58)	4	0	129	0	41
Saône-et-Loire (71)	4	0	154	1	46
Yonne (89)	10	9	9 354	35	3 052
Doubs (25)	5	2	1 187	4	363
Jura (39)	4	1	651	2	187
Haute-Saône (70)	5	12	29 519	90	7 737
Total général	1083	799	861 025	2 552	219 471

Figure 53: Caractéristiques détaillées du parc de chaufferies biomasse régional.

Comme en 2020, le parc de chaufferies automatiques est toujours composé majoritairement de chaufferies collectives (chaufferies alimentant des bâtiments tertiaires, des bâtiments publics, etc.). En matière de puissance installée et de consommation de bois, les industries du bois sont toujours majoritaires. Bien qu'elles ne représentent que 18 % du nombre d'installations, les chaufferies industrielles représentent plus de la moitié des puissances installées et des consommations. Cela s'explique par des puissances en général supérieures sur les chaufferies industrielles et des besoins en chaleur plus réguliers.

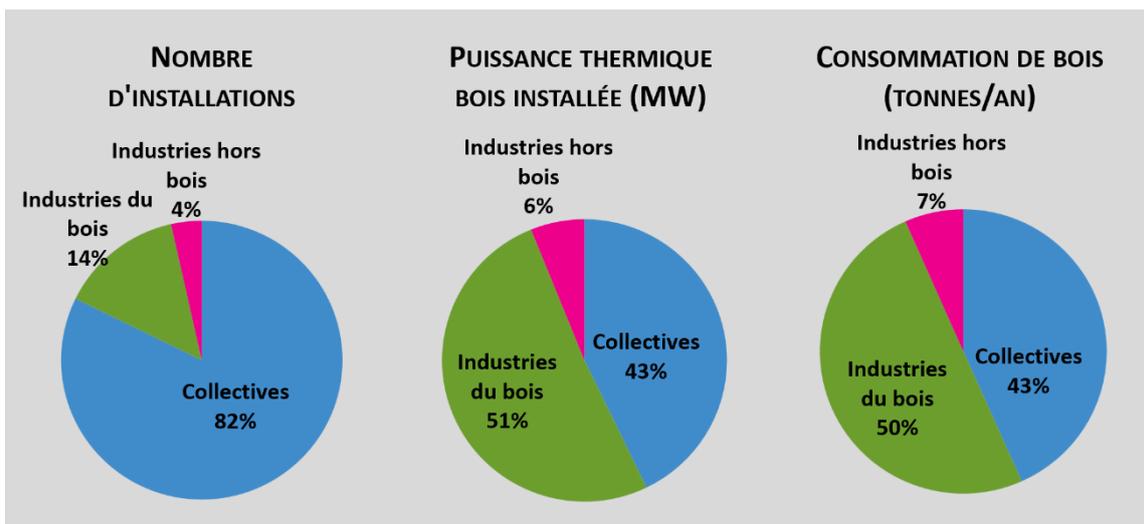


Figure 54: Caractéristiques du parc de chaufferies biomasse régional.

Les informations détaillées sur le parc de chaufferies sont présentées en annexe (Annexe 1), ainsi que des cartes présentant la localisation des chaufferies (Annexe 8, Annexe 9).

3.3.b. L'évolution du parc de chaufferies automatiques depuis 2007

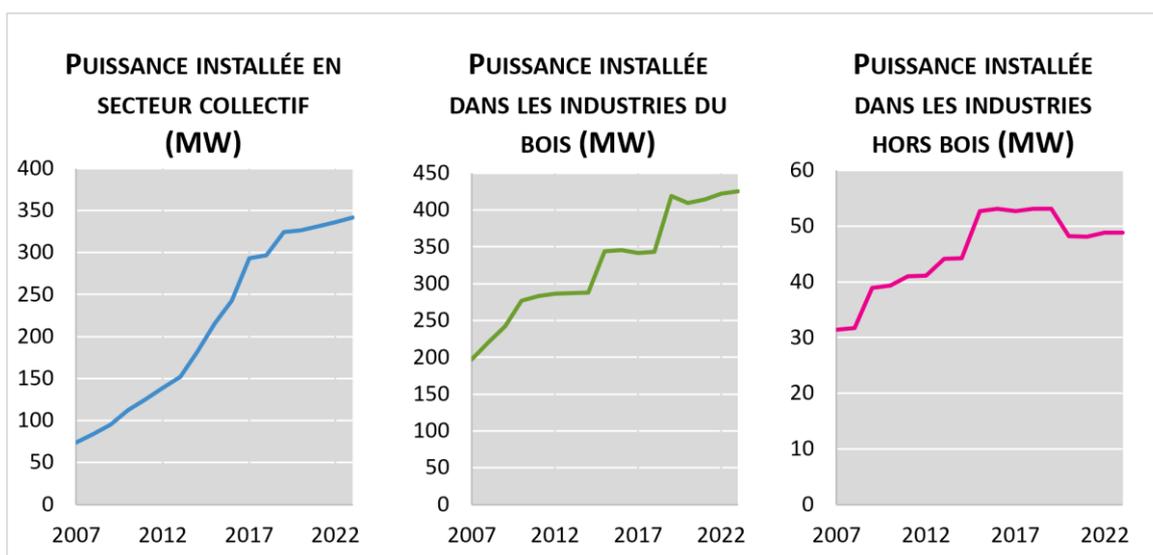


Figure 55: Évolution des puissances installées dans les différents secteurs.

Le parc de chaufferies biomasse collectives augmente régulièrement depuis 2007, en partie en raison des politiques de soutien aux énergies renouvelables. La puissance installée a ainsi été multipliée par 4,6 entre 2007 et 2023.

Dans les industries du bois, l'utilisation du bois énergie est ancienne, notamment pour le séchage des sciages dans les entreprises de 1^{ère} transformation. Les entreprises possèdent déjà le combustible grâce aux connexes qu'elles produisent et ont des besoins en chaleur pour le séchage du bois. L'implantation de chaudières biomasse dans ces industries était donc logique. Depuis 2007, en raison des politiques de soutien et de l'augmentation des prix des énergies fossiles, l'usage du bois énergie dans ce secteur s'est répandu plus largement, avec une multiplication par deux des puissances installées.

Dans les autres industries, les politiques de soutien aux énergies renouvelables et l'augmentation du prix des autres énergies ont aussi favorisé le développement du bois énergie. Toutefois, au regard des besoins en chaleur de ce secteur, il reste encore probablement une marge de manœuvre pour le développement de nouvelles installations.

3.3.c. Consommation de biomasse dans les chaufferies automatiques

Au 1^{er} janvier 2023, les chaufferies biomasse automatiques totalisent une consommation de 861 000 tonnes de bois par an.

La consommation de bois est en hausse régulière et suit l'installation de nouvelles chaufferies. En moyenne, depuis 2007, la consommation des chaufferies biomasse de Bourgogne-Franche-Comté a augmenté de 40 200 tonnes/an.

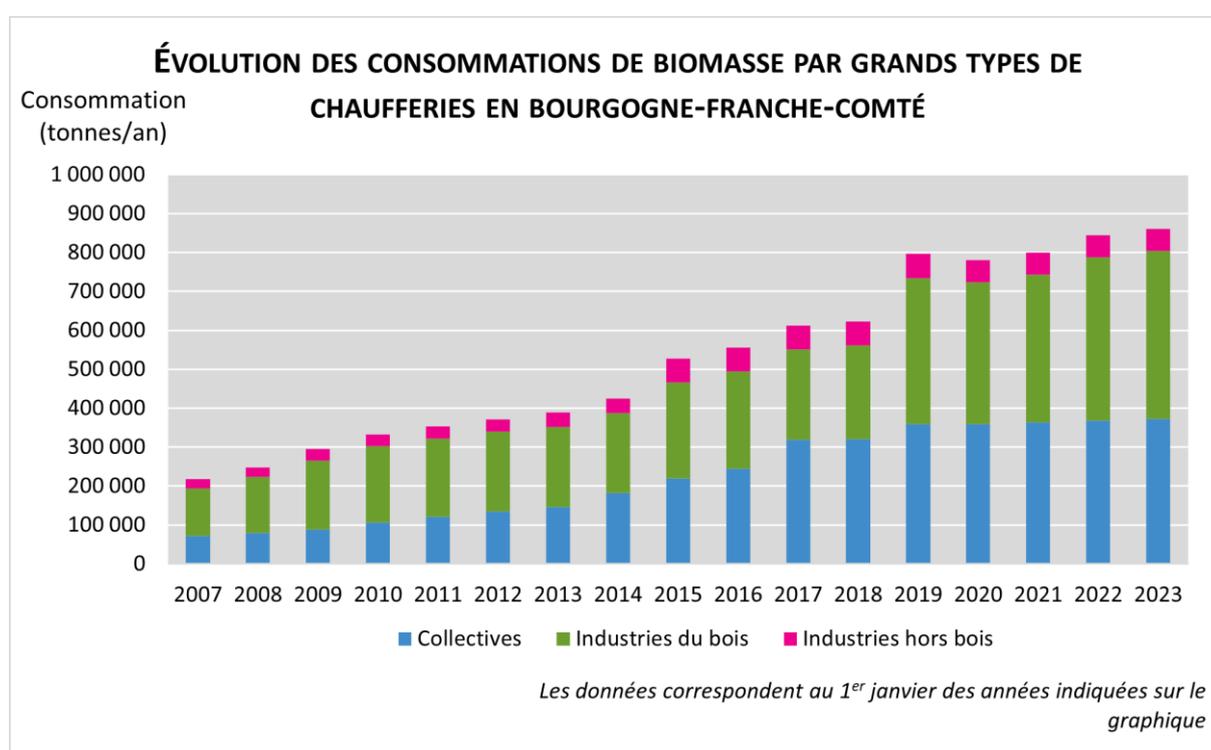


Figure 56: Consommation de biomasse dans les chaufferies collectives et industrielles en Bourgogne-Franche-Comté.

En matière de combustible, la plaquette forestière et les connexes de la transformation du bois représentent la majorité de la biomasse consommée. Les bois en fin de vie complètent l'approvisionnement des chaufferies, en particulier pour les gammes de puissance importantes.

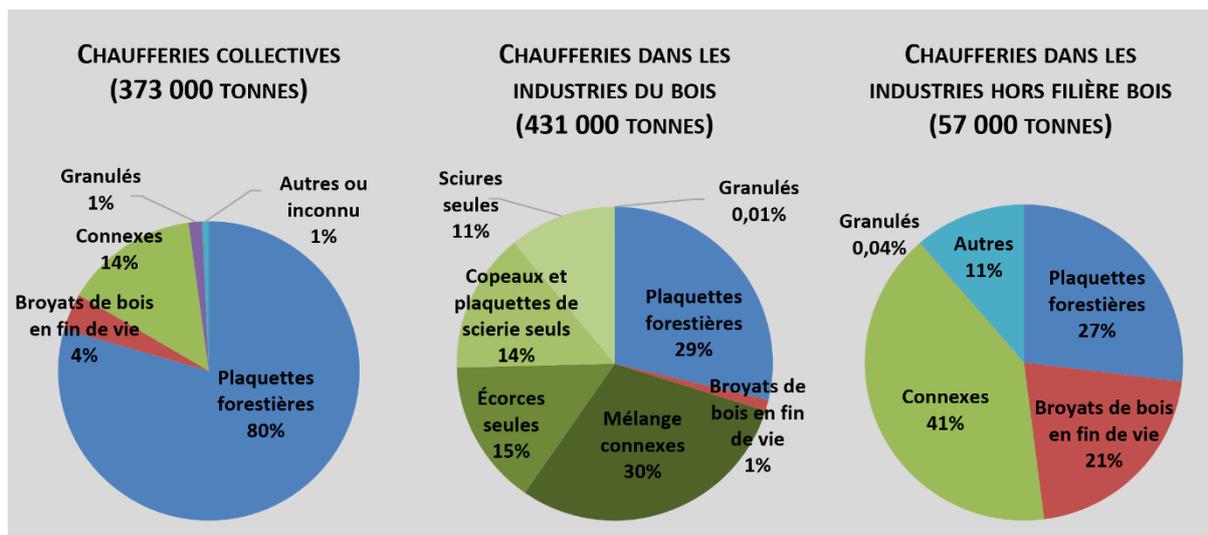


Figure 57: Consommations des chaufferies biomasse de Bourgogne-Franche-Comté au 01/01/2023.

La diversité des combustibles utilisés illustre la complémentarité entre le bois énergie et le bois d'œuvre. Les plaquettes permettent de valoriser les co-produits de la sylviculture, tandis que les connexes et les bois en fin de vie sont produits lors de la fabrication et du recyclage des objets en bois.

3.3.d. Chaufferies biomasse et emploi

En plus des enjeux d'indépendance énergétique et de diminution des émissions de gaz à effet de serre, la substitution d'énergies fossiles par du bois énergie a un effet positif sur l'emploi. En effet, le bois énergie permet de valoriser les co-produits de la sylviculture et de la transformation du bois dans la filière forêt-bois.

Au sein des entreprises, il est souvent difficile de distinguer la part des emplois liée au bois énergie car cette activité est liée aux autres productions de l'entreprise. Il est quand même possible d'estimer le nombre d'ETP (Équivalents Temps Plein) liés à la filière bois énergie par quantité d'énergie produite. Les chiffres présentés ci-dessous utilisent les ratios de l'étude « Évaluation des emplois dans la filière biocombustibles » (ADEME 2007).

Les 1 083 chaufferies biomasse automatiques en fonctionnement en Bourgogne-Franche-Comté représentent 1 214 équivalents temps plein (ETP) dans la région au 1^{er} janvier 2023. Ces emplois, le plus souvent non délocalisables et en milieu rural, sont répartis de la façon suivante :

- 72 % pour l'approvisionnement en combustible des chaufferies (travaux forestiers, exploitation forestière, récolte des bois, etc.) ;
- 7 % pour la gestion des plateformes de stockage de plaquettes forestières (manutention, logistique, etc.) ;
- 21 % pour l'exploitation et la maintenance des chaufferies.

4. PROSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT DU BOIS ÉNERGIE DANS LES ANNÉES À VENIR

4.1. ÉVOLUTIONS DES CONSOMMATIONS DE BOIS DANS LES INDUSTRIES LOURDES

Les industries lourdes de Bourgogne-Franche-Comté ont toutes été interrogées sur leurs projets à même de faire évoluer leurs approvisionnements dans les 5 prochaines années.

En Bourgogne-Franche-Comté, aucune industrie n'a déclaré avoir des projets susceptibles de modifier de façon importante les volumes consommés. La consommation et la répartition des différentes biomasses dans les approvisionnements des industries lourdes sont donc considérées comme stables à court terme. Les éventuelles tensions et modifications d'approvisionnements seront suivies régulièrement via la commission BIBE.

En Grand Est, les consommations des industries lourdes sont suivies avec la même méthodologie qu'en Bourgogne-Franche-Comté. Les industries frontalières de Belgique et du Luxembourg sont également intégrées au suivi. Il est prévu sur cette zone une augmentation de l'ordre de 500 000 tonnes des consommations de bois des industries lourdes, pour faire face à la création de nouvelles lignes de production (en isolants bois et carbonisation notamment). Avec cette augmentation, la consommation de la zone retrouvera le maximum qu'elle avait atteint en 2018 ou en 2020 (après correction de la crise de la COVID19).

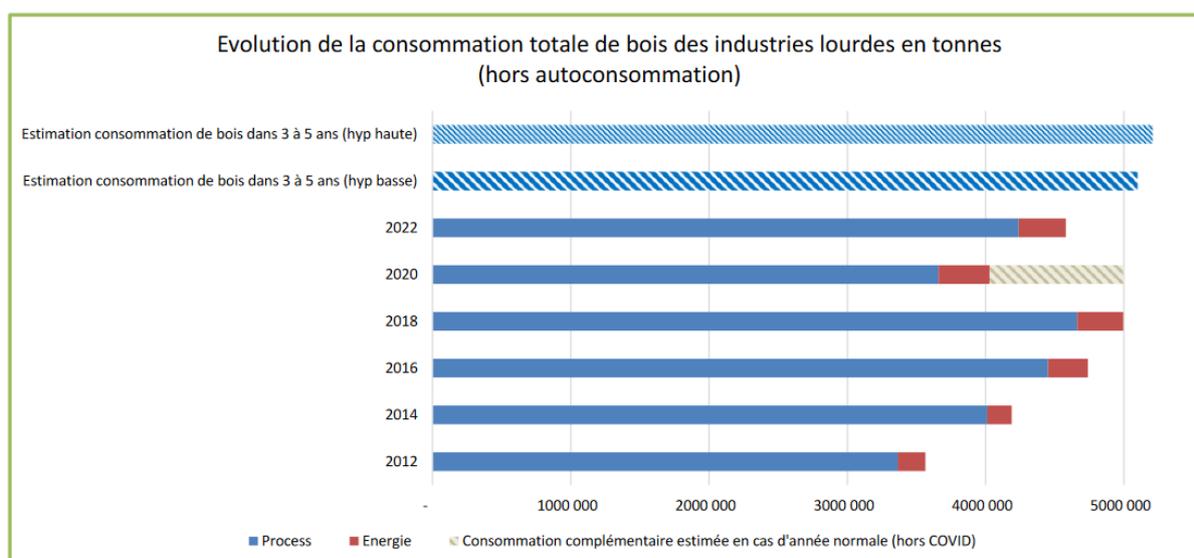


Figure 58: Évolution de la consommation totale de bois des industries lourdes du Grand Est, Belgique et Luxembourg (hors autoconsommation) (FIBOIS Grand Est 2024).

Il n'est pas possible de dire quelle part de ces augmentations de consommation se reporteront sur la Bourgogne-Franche-Comté, et cette consommation supplémentaire à horizon 2025 est à prendre comme une limite haute de la ressource qui pourrait être mobilisée en plus en Bourgogne-Franche-Comté par les industries du Grand Est, de Belgique et du Luxembourg.

Au vu de ces évolutions récentes, il a été retenu une stabilité ou légère augmentation des consommations des industries lourdes en Bourgogne-Franche-Comté.

4.2. ÉVOLUTIONS DES CONSOMMATIONS DE BOIS PAR LES PARTICULIERS

Comme vu précédemment (3.2.b), la tendance observée depuis les années 1990 est plutôt à une baisse de la consommation de bois de chauffage.

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie vise une stabilité de la consommation de bois avec plus de logements chauffés grâce à une meilleure optimisation du combustible (bois sec, renouvellement des appareils peu efficaces, isolation, etc.).

Le scénario régional du SRAADET vise « une diminution des consommations de bois de chauffage en maisons individuelles, grâce à une amélioration continue de l'efficacité énergétique des bâtiments et du parc d'appareils » (Région BFC 2020a).

Toutefois, le bois de chauffage reste une énergie plébiscitée par les ménages de la région pour son prix, son aspect local et son confort d'utilisation. Les variations de prix des énergies fossiles actuelles et à venir pousseront probablement des ménages vers l'utilisation du bois de chauffage.

Il a donc été choisi de considérer une stabilité des consommations de bois énergie des particuliers dans la prospective.

4.3. ÉVOLUTIONS DES CONSOMMATIONS DE BOIS PAR LES CHAUFFERIES COLLECTIVES ET INDUSTRIELLES

Cette partie propose une prospective de la consommation supplémentaire de biomasse en Bourgogne-Franche-Comté qui pourrait être engendrée par la mise en service de projets de chaufferies dans les années à venir.

En fonction de la taille des projets, la manière de récupérer de l'information pour réaliser des prospectives est différente. Deux méthodes ont donc été utilisées pour tenter d'approcher les consommations supplémentaires pour les périodes à venir :

- Pour les petites chaufferies industrielles et collectives ($\leq 1\ 200$ kW), l'évolution à venir a été établie à partir du prolongement de la tendance passée. Des ratios de consommation moyens des différents types de chaufferies ont été calculés et appliqués sur la base du nombre de mises en services de la période 2018-2022 inclus ;
- Pour les chaufferies de taille plus importante, industrielles et collectives ($> 1\ 200$ kW), la liste des projets connus et de leur année de démarrage a été réalisée avec l'ADEME. Cela permet de connaître les volumes de bois déjà engagés dans des projets.

Les prospectives ont été réalisées pour :

- L'horizon 2026 (période 2023-2026 inclus) ;
- L'horizon 2029 (période 2027-2029 inclus).

4.3.a. Développement du parc de chaufferies bois de puissance inférieure à 1 200 kW

Pour les projets de faible puissance, il est plus difficile d'avoir une vision d'ensemble sur les projets à venir.

Pour la tranche de puissance 0 à 1 200 kW, il a donc été choisi d'étudier la tendance du passé proche afin de la prolonger pour les années à venir.

Pour cela :

- Les chaufferies collectives et industrielles fonctionnant au bois ont été divisées en deux catégories (0-200 kW et 200-1 200 kW) afin d'affiner l'analyse ;
- Pour chaque catégorie et combustible, le nombre de nouvelles installations moyen par an sur la période 2018-2022 inclus a été calculé ;
- Une consommation moyenne par type de combustible a été calculée pour chaque type de chaufferies à partir des chaufferies en fonctionnement en 2022 (sans prendre en compte les chaufferies dont la consommation ou la puissance étaient inconnues ou les chaufferies à l'arrêt en 2022) ;
- La puissance moyenne est indiquée uniquement pour les chaufferies en fonctionnement en 2022 (elle ne prend pas en compte les chaufferies dont la puissance est inconnue) ;
- Grâce au nombre moyen de nouveaux projets par an et à la consommation moyenne annuelle de chaque type de chaufferie, une augmentation des consommations annuelle a été calculée ;
- Le total des consommations ne correspond pas tout à fait à la somme des consommations pour chaque combustible. Cela vient du fait que pour certaines chaufferies, les combustibles sont inconnus ou mélangés. Les données par combustibles ont donc été extrapolées pour être ramenées au total observé. Les consommations annuelles sont ensuite multipliées par le nombre d'années des périodes considérées pour obtenir l'augmentation des consommations à horizon 2026 et à horizon 2029 présentée ci-après.

	Industrielles 0 kW < P ≤ 200 kW	Industrielles 200 kW < P ≤ 1 200 kW	Collectives 0 kW < P ≤ 200 kW	Collectives 200 kW < P ≤ 1 200 kW
Nombre de nouveaux projets moyen par an (2018-2022 inclus)	1,4	0,8	28,0	6,0
Puissance moyenne (kW)	111,3	542,8	80,5	456,3
Consommation moyenne totale (tonnes/an)	66,6	344,1	42,2	373,3
Nombre projets connexes	0	0,6	0,6	0,2
Consommation moyennes connexes (tonnes/an)		376,1	58,9	588,6
Nombre projets plaquette forestière	1,0	0,2	5,8	5,2
Consommation moyenne plaquette forestière (tonnes/an)	60,7	217,6	63,8	364,1
Nombre projets granulés	0,4	0	21,6	0,6
Consommation moyenne granulés (tonnes/an)	14,6		18,3	109,8

		Industrielles 0 kW < P ≤ 200 kW	Industrielles 200 kW < P ≤ 1200 kW	Collectives 0 kW < P ≤ 200 kW	Collectives 200 kW < P ≤ 1200 kW	
2023-2026	Hausse de la consommation totale sur la période (tonnes)	373	1 101	4 723	8 958	15 156
	Dont connexes (tonnes)	-	923	208	508	
	Dont plaquettes forestières (tonnes)	340	178	2 183	8 166	
	Dont granulés (tonnes)	33	-	2 332	284	
2027-2029	Hausse de la consommation totale sur la période (tonnes)	280	826	3 543	6 719	11 367
	Dont connexes (tonnes)	-	692	156	381	
	Dont plaquettes forestières (tonnes)	255	134	1 637	6 125	
	Dont granulés (tonnes)	25	-	1 749	213	
Augmentation totale par rapport à 2022		652	1 927	8 266	15 677	

La prospective réalisée sur les projets de puissance inférieure ou égale à 1 200 kW met en avant les constats suivants :

- L’augmentation totale prévue est de 26 500 tonnes en 7 ans, ce qui est légèrement supérieur au rythme d’augmentation du parc mesuré lors de l’observatoire 2020 ;
- Pour ces petits projets, l’augmentation de la consommation de bois se fera à 90 % par des projets de chaufferies collectives. L’augmentation de la part des chaufferies collectives dans les petits projets (80 % de l’augmentation en 2020) témoigne du dynamisme de ce secteur sur les petites puissances ;
- La prévision de hausse de la consommation en combustibles dans les chaudières de faible puissance est majoritairement composée de plaquettes forestières (72 %) mais les granulés représentent aussi une proportion non négligeable (17 %).

4.3.b. Développement du parc de chaufferies bois de puissance supérieure à 1 200 kW

Pour les puissances plus importantes ($P > 1\,200$ kW), l’ensemble des projets connus par l’ADEME et FIBOIS BFC ont été réunis pour essayer de prévoir quelles quantités de biomasses sont déjà engagées dans des projets.

Les consommations supplémentaires en tonnes pour les chaufferies d’une puissance supérieure à 1 200 kW pour les périodes 2023-2027 et 2027-2029 sont les suivantes :

		Industrielles > 1200 kW	Collectives > 1200 kW	
2023-2026	Hausse de la consommation totale sur la période (tonnes)	263 949	61 696	325 645
	Dont connexes (tonnes)	142 906	3 635	
	Dont plaquettes forestières (tonnes)	112 735	57 731	
	Dont BFV (tonnes)	8 308	330	
	Dont granulés (tonnes)	-	-	
2027-2029	Hausse de la consommation totale sur la période (tonnes)	95 180	13 000	108 180
	Dont connexes (tonnes)	8 080	-	
	Dont plaquettes forestières (tonnes)	7 100	13 000	
	Dont BFV (tonnes)	80 000	-	
	Dont granulés (tonnes)	-	-	
Augmentation totale par rapport à 2022		359 129	74 696	

4.3.c. Résultat final pour l’ensemble du parc de chaufferies bois

La prospective sur l’augmentation des consommations de l’ensemble des chaufferies bois de Bourgogne-Franche-Comté est présentée ci-après, ainsi que la consommation prévisionnelle aux horizons 2026 et 2029 (toutes les données sont en tonnes).

Consommation supplémentaire	Type de chaufferie	Granulés	Plaquettes forestières	Connexes industries du bois	Broyats de bois en fin de vie	
Entre 2023 et 2026	Collectives ≤ 1 200 kW	2 616	10 350	716	-	
	Collectives > 1 200 kW	-	57 731	3 635	330	
	Industrielles ≤ 1 200 kW	33	518	923	-	
	Industrielles > 1 200 kW	-	112 735	142 906	8 308	
	TOTAL par rapport à 2022	2 649	181 334	148 180	8 638	340 801
Entre 2027 et 2029	Collectives ≤ 1 200 kW	1 962	7 762	537	-	
	Collectives > 1 200 kW	-	13 000	-	-	
	Industrielles ≤ 1 200 kW	25	389	692	-	
	Industrielles > 1 200 kW	-	7 100	8 080	80 000	
	TOTAL par rapport à 2026	1 987	28 251	9 309	80 000	119 547
TOTAL 2029 par rapport à 2022		4 636	209 584	157 490	88 638	460 348

	Collectives	Industrielles	Total
Consommation en 2022	373 035	487991	861 026
Consommation supplémentaire en 2026 // 2022	75 378	265 423	340 801
Consommation prévisionnelle en 2026	448 413	753 414	1 201 827
Consommation supplémentaire en 2029 // 2026	23 261	96 285	119 547
Consommation prévisionnelle en 2029	471 674	849 699	1 321 374

Ainsi, si tous les projets listés sont menés à bien et que la dynamique de développement des petits projets se poursuit, la consommation totale du parc de chaudières biomasse pourrait atteindre 1 300 000 tonnes/an à horizon 2029 en Bourgogne-Franche-Comté, soit une augmentation de 53 % par rapport à 2022.

4.3.d. Retour sur la prospective précédente

Dans les différentes versions de l'observatoire du bois énergie, des perspectives de consommation du parc de chaufferies biomasse ont été réalisées. La comparaison entre ces différentes perspectives et la consommation réelle du parc de chaufferies biomasse est présentée ci-dessous.

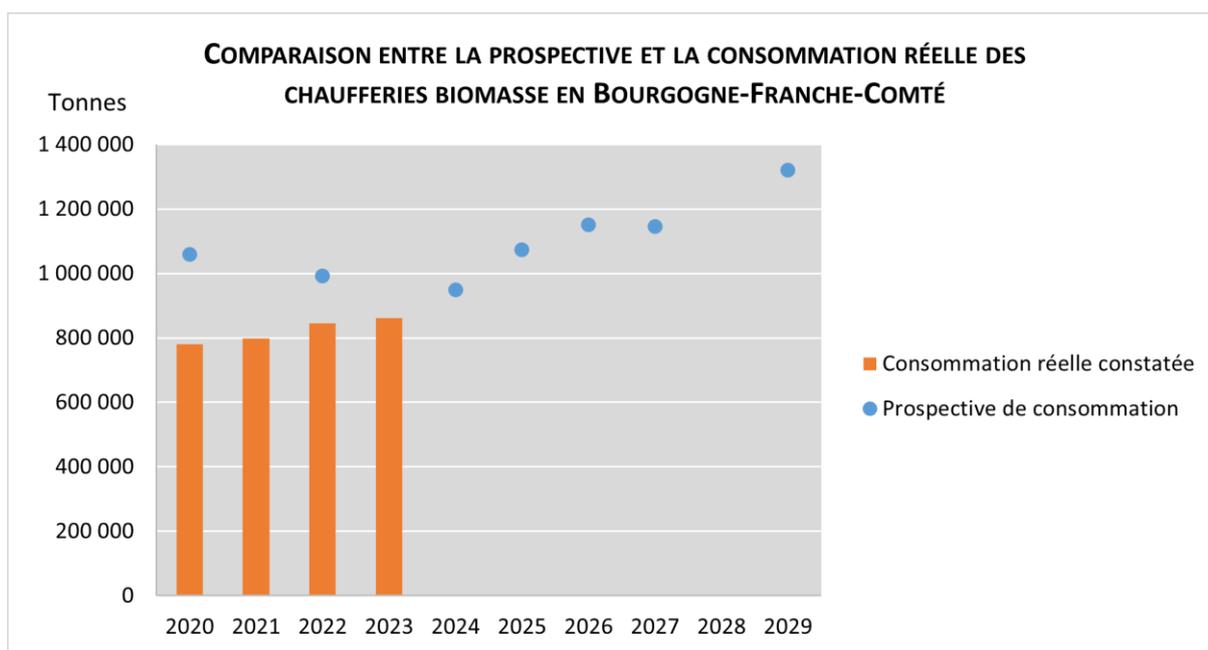


Figure 59: Comparaison entre les perspectives du parc de chaufferies biomasse et la consommation réelle.

Il ressort de la comparaison que même si la méthode semble s'être affinée au fil des observatoires, les perspectives restent plus optimistes que la consommation constatée après coup. Cela peut s'expliquer par des projets annulés ou reportés pour des raisons variées (évolutions du marché rendant plus difficile les investissements pour les industries, variations des prix des énergies fossiles, etc.). Les perspectives sont donc à prendre comme des bornes hautes des volumes engagés dans de nouveaux projets. Cette manière de fonctionner permet de ne pas sous-estimer les volumes de bois déjà mobilisés dans de nouveaux projets au moment d'étudier la ressource disponible.

4.4. ÉVOLUTIONS DE LA PRODUCTION DE GRANULÉS

Pour la première fois en 2022, une prospective de la consommation de biomasse de l'ensemble des projets de granulation connus consommant du bois en Bourgogne-Franche-Comté a été réalisée. Cette prospective concerne les consommations de bois pour la matière des granulés (la biomasse pour le chauffage est comptée avec les chaudières biomasse). Tous les projets connus consommant du bois dans la région sont inclus, y compris si l'entreprise est basée hors de Bourgogne-Franche-Comté mais prévoit de s'approvisionner dans la région. Aucun horizon temporel n'a été fixé mais la construction d'une unité de granulation étant un

investissement important, on peut considérer que les projets listés pourraient voir le jour d'ici à 2030.

Les informations proviennent de diverses sources (ADEME, presse, etc.) et les consommations de biomasse sont à considérer comme un ordre de grandeur. Les volumes considérés sont uniquement les consommations supplémentaires induites en Bourgogne-Franche-Comté par les potentielles nouvelles unités de granulation, ainsi :

- Une scierie relocalisant la valorisation de ses connexes (actuellement exportés) pour produire du granulé localement ne comptera pas dans les consommations supplémentaires ;
- Une entreprise produisant déjà des granulés de bois ayant un projet d'augmentation de sa capacité comptera uniquement pour les volumes supplémentaires induits par le projet ;
- Une entreprise démarrant un nouveau projet dans la région et produisant des granulés de bois par achat de connexes ou de bois forestier comptera pour l'ensemble des volumes.

Les projets sont classés par degré de « certitude ». En effet, tous les projets de granulés n'ont pas forcément la possibilité d'aboutir, ainsi :

- Les unités démarrées ou en cours de démarrage sont lancées ou en travaux au moment de la rédaction de cet observatoire (2024). Elles sont donc prises en compte dans la prospective 2022 ;
- Les « projets incertains » sont les unités de granulation en projet ayant déjà réalisé un dépôt en cellule biomasse ou des études de projet par exemple ;
- Les « projets très incertains » ont simplement été évoqués au stade d'idée mais n'ont pas encore réalisé de démarches concrètes.

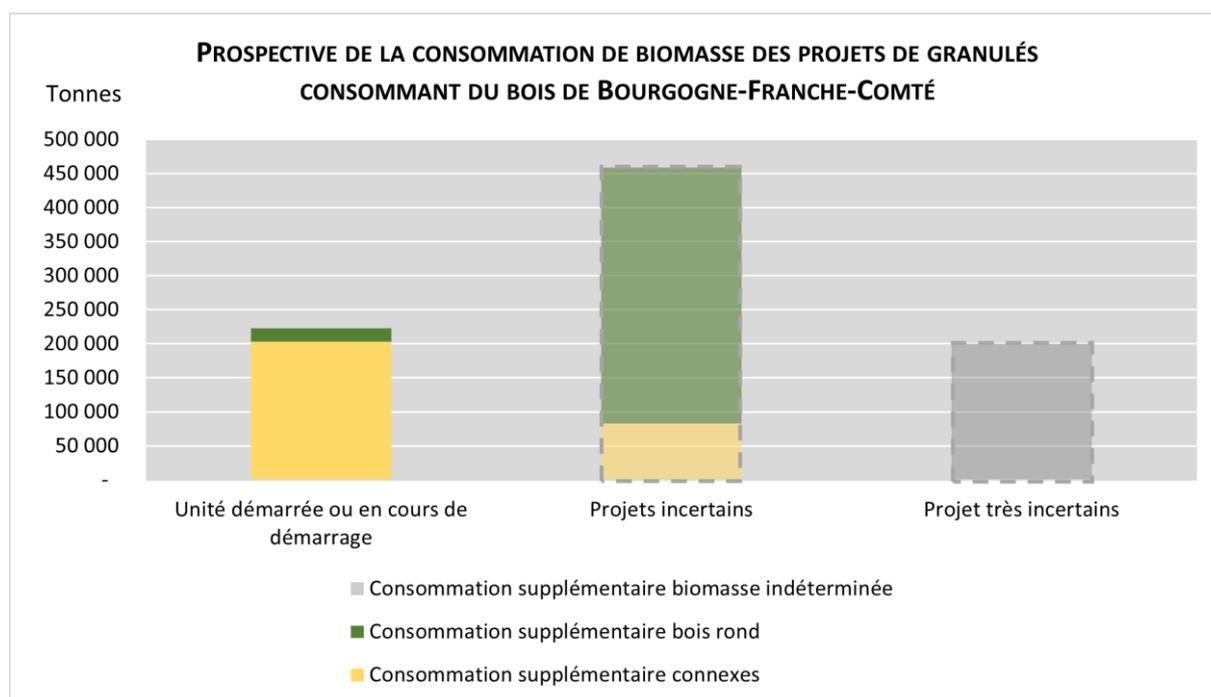


Figure 60: Consommation théorique de l'ensemble des projets de granulation connus en 2022.

Dans les années à venir, 223 000 tonnes de biomasse supplémentaires sont déjà engagées dans des projets de granulation, majoritairement en valorisation de connexes.

À moyen terme, plusieurs projets prévoient de valoriser 459 000 tonnes de bois, majoritairement en bois rond. Bien que ces unités de granulation ne soient qu'au stade de projet, il est intéressant de voir que la filière semble s'orienter vers la valorisation du bois rond de qualité BIBE.

Il est important de noter que seules les unités démarrées ou en cours de démarrage sont des projets certains. Il est très probable qu'une bonne partie des projets incertains ou très incertains ne soient finalement pas lancés dans les années qui viennent.

5. MOBILISATION DE BOIS SUPPLÉMENTAIRE POUR LE DÉVELOPPEMENT DU BOIS ÉNERGIE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

5.1. COMPARAISON ENTRE LES PROSPECTIVES ET LA RESSOURCE DISPONIBLE

5.1.a. Principe général de l'étude de la ressource

Le bilan des perspectives de développement du bois énergie et bois d'industrie fait apparaître les tendances suivantes :

Secteurs	Tendances	Commentaires
Industries lourdes (bois d'industrie)	Stabilité / légère hausse	
Particuliers (bois énergie)	Stabilité	
Chaufferies biomasse (bois énergie)	Hausse	+ 460 000 tonnes de biomasse à horizon 2029
Production de granulés (bois énergie)	Hausse	+ 223 000 tonnes engagées dans des nouveaux projets

L'évaluation de la quantité supplémentaire de biomasse disponible pour le développement de nouveaux projets consommateurs de bois énergie est une demande récurrente tant de la part de la filière que des pouvoirs publics. En effet, il est nécessaire de préserver la hiérarchie des usages et de s'assurer de la bonne utilisation des subventions accordées au bois énergie.

Cependant, il est très complexe de connaître avec certitude la biomasse disponible pour de nouveaux projets, tant aux niveaux local que national. En effet, plusieurs sources de complexité se cumulent :

- Les volumes de biomasse supplémentaires peuvent être libérés par des usages actuels (par exemple, une meilleure isolation des logements ou des températures plus élevées en hiver diminuent la consommation de bois énergie) ;
- Le changement climatique a tendance à ralentir la croissance des arbres, donc la ressource disponible, mais cause aussi des dépérissements importants qui augmentent ponctuellement la ressource disponible ;

- Les flux de biomasse répondent à une logique de marché. Même si la biomasse est disponible en Bourgogne-Franche-Comté pour un nouveau projet, cette dernière peut être achetée à un prix plus élevé pour alimenter un projet hors de la région.

Pour cadrer le raisonnement, les sources de biomasse principales ont été listées et catégorisées dans cette version de l'observatoire.

Plusieurs sources de biomasse supplémentaires peuvent ainsi être identifiées.

Catégorie	Source de biomasse	Remarques
Meilleure valorisation de la récolte actuelle	Biomasse libérée par la baisse de la consommation liée aux hivers plus doux	Les producteurs de bois de chauffage ou de bois déchiqueté remarquent des baisses de demande importante lors des hivers plus doux. Toutefois, le bois est souvent une énergie d'appoint. Son prix étant plus faible, on peut penser que la baisse du besoin énergétique se traduira prioritairement par des baisses de consommation d'énergies fossiles ou d'électricité.
	Biomasse libérée par les démarches de sobriété et d'efficacité énergétique	Le scénario du SRADDET prévoit une baisse de la consommation individuelle d'énergie des logements et des industries (meilleure isolation, etc.). L'objectif est que les installations actuelles consomment moins pour libérer des volumes pour de nouvelles installations.
Relocalisation de volumes exportés	Biomasse actuellement valorisée hors de la région (voire dans les pays limitrophes) pouvant être relocalisée	La région Bourgogne-Franche-Comté dispose d'une ressource abondante, ce qui explique qu'elle alimente d'autres territoires en bois énergie et bois d'industrie. Tous les volumes de bois n'ont pas vocation à être relocalisés car ils sont nécessaires à de nombreuses activités dans les régions voisines (réseaux de chaleur de métropoles, industries lourdes, etc.). Cependant, certains volumes sont exportés vers des territoires où la ressource est déjà abondante, par manque de débouchés locaux. Ce sont ces volumes qui pourraient être relocalisés en Bourgogne-Franche-Comté.
Mobilisation supplémentaire	Biomasse supplémentaire issue de l'amélioration du recyclage du bois	La filière du recyclage du bois est susceptible d'apporter une source de biomasse supplémentaire par l'amélioration du recyclage de ce gisement, notamment grâce à la responsabilité élargie des producteurs.
	Biomasse supplémentaire issue d'arbres hors forêt	La gestion des haies et arbres hors forêt est une des sources de biomasse supplémentaire identifiée. Dans d'autres régions françaises, cet apport est non négligeable.
	Biomasse supplémentaire issue de bois forestier	En forêt, l'augmentation globale du prélèvement peut apporter une ressource supplémentaire. Cette augmentation peut être liée à des mises en gestion de forêts privées peu ou pas gérées ou à l'intensification de la sylviculture dans certains secteurs.

Actuellement, il est difficile d'évaluer les quantités de biomasse supplémentaire apportées par ces différentes sources. Au moment de la rédaction de cet observatoire, plusieurs études sont en cours de finalisation, notamment sur la disponibilité forestière. Il a été décidé de diffuser les résultats de l'observatoire, et de réaliser une analyse plus poussée de la ressource disponible lorsque les données seront disponibles.

5.2. OBJECTIFS RÉGIONAUX DE DÉVELOPPEMENT DU BOIS ÉNERGIE

Le scénario REPOS, élaboré en 2020, définit les objectifs en matière de production d'énergies renouvelables, qui ont été intégrés au SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires). Il est basé sur un diagnostic réalisé pour l'année 2018, et sur des projections de croissance des différentes énergies renouvelables.

Le scénario REPOS faisait état d'une production de chaleur renouvelable à partir de biomasse solide de l'ordre de 8 654 GWh_{PCI} en 2018 (Région BFC 2020b). Grâce aux données de production des chaudières biomasse au 1^{er} janvier 2019, il est possible de décomposer le bilan de la production de chaleur à partir de biomasse solide en 2018 :

	GWh _{PCI}	Source
Production totale d'énergie à partir de biomasse forestière	8 654	Diagnostic du scénario REPOS
Chaufferies automatiques collectives	1 077	Observatoire BIBE 2018
Chaufferies automatiques industries du bois	980	Observatoire BIBE 2018
Chaufferies automatiques autres industries	178	Observatoire BIBE 2018
Chauffage au bois des particuliers	6 419	<i>Calcul par soustraction au total du scénario REPOS les autres catégories</i>

Figure 61: Bilan de la production de chaleur à partir de biomasse solide en 2018.

Ces données issues du scénario REPOS donnent une production liée au chauffage au bois des particuliers supérieure à l'étude de l'ADEME de 2024 utilisée dans la partie 3.2. Il est possible que le chauffage au bois ait été surestimé au moment de la réalisation du scénario REPOS, ou que la nouvelle étude de l'ADEME sous-estime le chauffage au bois des particuliers. Il n'est pas possible pour l'instant de statuer sur ce point.

Pour pouvoir comparer les objectifs régionaux avec les productions des chaufferies biomasse, la production de chaleur régionale à partir de bois des ménages a été supposée égale à 6 419 GWh_{PCI} et stable dans le temps.

En 2022, la production de chaleur à partir de biomasse solide en Bourgogne-Franche-Comté s'est élevée à :

- 6 419 GWh_{PCI} issus du chauffage au bois des particuliers ;
- 2 552 GWh_{PCI} issus des chaufferies collectives et industrielles.

Grâce aux consommations supplémentaires de la prospective élaborée précédemment (4.3), il est possible d'estimer la production théorique de chaleur renouvelable à partir de biomasse solide à horizon 2029.

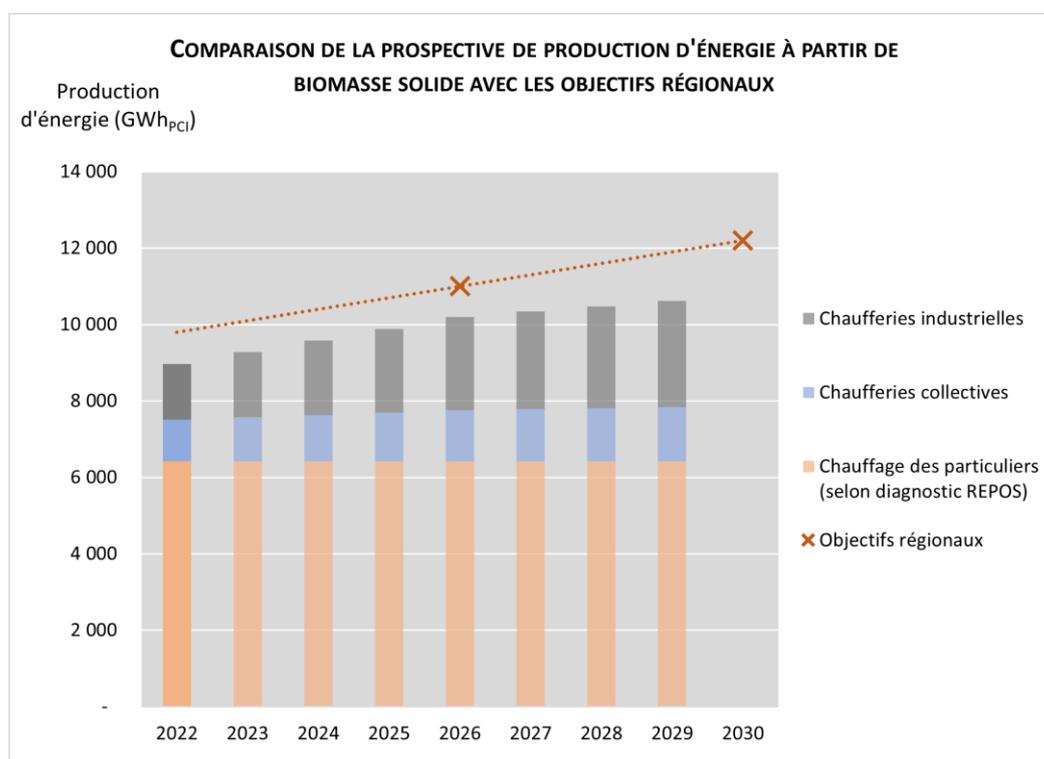


Figure 62: Comparaison de la prospective de production d'énergie à partir de biomasse solide avec les objectifs régionaux. Pour réaliser ce graphique, les productions d'énergie ont été calculées à partir du PCI des combustibles, en utilisant des taux d'humidités représentatifs du type de combustible. Les évolutions des productions d'énergie ont été supposées linéaires sur les périodes 2023-2026 et 2027-2029

Au rythme actuel de développement du parc de chaufferies biomasse, les objectifs régionaux de développement du bois énergie ne seront pas atteints.

	Diagnostic	Objectifs régionaux			
	2018	2021	2026	2030	2050
Production annuelle en GWh _{PCI}	8654	9 225 arrondi à 9200	11 038 arrondi à 11 000	12 222 arrondi à 12 200	13 500

Objectifs de valorisation énergétique de biomasse solide

Figure 63: Objectifs régionaux de valorisation énergétique de la biomasse solide (Région BFC 2020b)

Pour atteindre les objectifs du SRADDET, à horizon 2026, il faudrait produire environ 806 GWh_{PCI} à partir de biomasse solide supplémentaires en plus des projets déjà prévus.

À horizon 2030, la production prévisionnelle de chaleur à partir de bois énergie ne peut pas être connue avec certitude, mais les projets prévus à ce jour ne suffisent pas à atteindre l'objectif fixé.

Si l'on part du principe que la totalité de l'augmentation sera supportée par les chaufferies automatiques, cela revient à multiplier d'ici 2026 par 1,8 la production d'énergie du parc de chaufferies collectives et industrielles par rapport à 2022.

Conclusion

La mise à jour de cet observatoire régional depuis 2006 permet d'appréhender l'évolution des marchés du bois énergie et d'évaluer plus précisément leur développement. Cette étude représente également l'occasion de mieux comprendre les liens entre les marchés du bois énergie et ceux du bois d'industrie ainsi que les problématiques rencontrées par les acteurs régionaux. Enfin, ce suivi permet de vérifier la cohérence du développement des débouchés bois énergie avec la ressource disponible en Bourgogne-Franche-Comté.

L'année 2022 a été marquée par des perturbations au niveau international qui ont impacté l'économie régionale en faisant fluctuer les prix de l'énergie. Comme en 2020 avec la crise de la COVID19, l'incertitude autour du contexte international a rappelé l'importance de disposer de sources d'énergie locales. Par ailleurs, la poursuite de la mise en place de réglementations en faveur de la décarbonation de la production de chaleur (interdiction de l'installation de chaudières au fioul notamment) encourage le recours à des sources d'énergies moins émettrices de gaz à effet de serre.

Les trois sources principales de consommation de bois d'industrie et bois énergie régionales restent la production de panneaux, le chauffage des particuliers et les chaudières biomasse. La production régionale de panneaux permet d'orienter une partie du gisement de bois recyclé, de connexes et de bois forestier vers des usages à longue durée de vie. Ce débouché reste structurant au niveau régional et essentiel pour assurer une bonne valorisation des co-produits de la sylviculture et de la transformation du bois.

Le secteur du chauffage des particuliers a bénéficié en 2022 d'une nouvelle étude nationale permettant de mieux évaluer cette filière. La professionnalisation de ce maillon de la filière forêt-bois se poursuit, et les utilisateurs se tournent de plus en plus vers des entreprises qui investissent pour fournir un combustible de qualité.

Enfin, le parc de chaufferies biomasse collectives et industrielles continue de se développer avec le soutien des pouvoirs publics. Il permet de décarboner de nombreux usages à toutes les échelles, de la chaudière de faible puissance dédiée à un seul usage au réseau de chaleur important.

Enfin, l'année 2022 a aussi été marquée par la poursuite des crises de dépérissements liées au changement climatique. Ces crises rappellent la nécessité de valoriser au mieux la ressource disponible tout en étant capables de s'adapter aux variations de la qualité des bois. L'augmentation de la mortalité et le ralentissement de la croissance des forêts font aussi émerger des questionnements sur la ressource forestière disponible. Plusieurs leviers existent pour continuer de développer l'usage des biosourcés. Tous n'impliquent pas une mobilisation supplémentaire de la ressource forestière (amélioration du tri, efficacité énergétique, etc.). La mobilisation supplémentaire de bois en forêt, en lien avec la production de bois d'œuvre de qualité dans un contexte de gestion durable des forêts et de respect de la hiérarchie des usages est possible mais limitée.

Annexes

Annexe 1. Fiche bilan des chaufferies biomasse automatiques au 01/01/2023

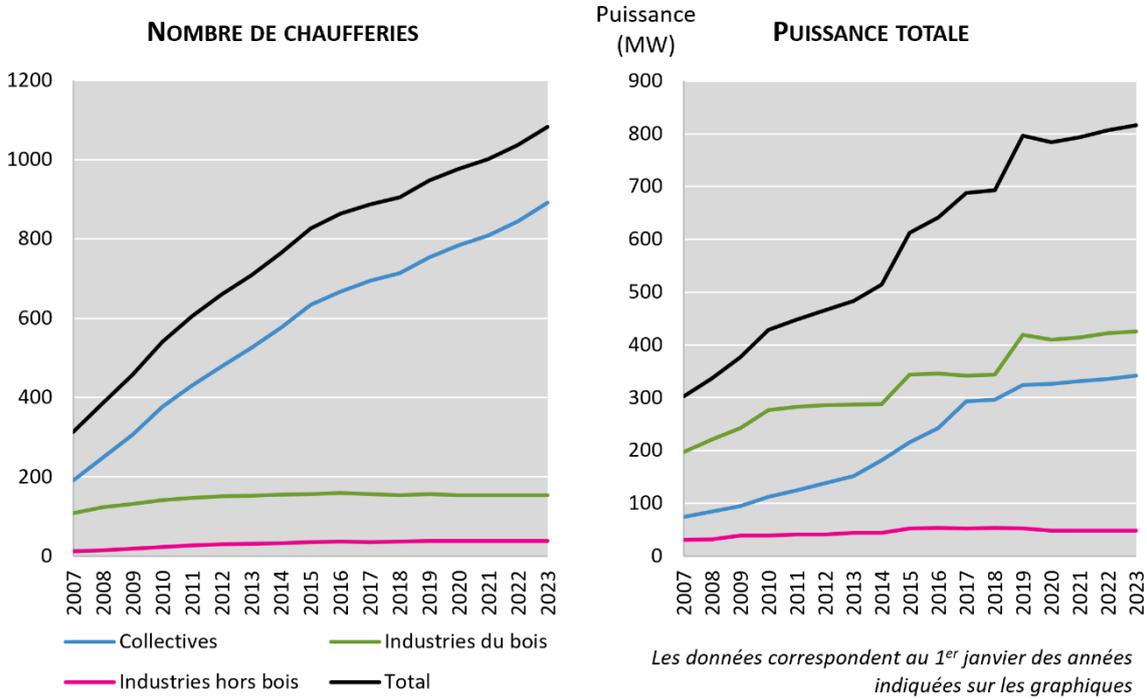
LES CHAUFFERIES AUTOMATIQUES AU BOIS EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ AU 1^{ER} JANVIER 2023

Au 1^{er} janvier 2023, la région comptait 1 083 chaufferies en fonctionnement, pour une puissance installée de 799 MW et une consommation de 861 000 tonnes de bois par an.

Le parc des chaufferies de BFC se compose principalement d'installations de petites et moyennes puissances. En effet, seulement 10 % des installations ont une puissance supérieure à 1 000 kW. Celles-ci représentent toutefois près de 81 % de la puissance totale installée et 89 % des consommations de bois. Toutes les installations servent à produire de la chaleur, à l'exception de la cogénération de Novillars, qui produit également de l'électricité.

Type de chaufferies	Nombre d'installations	Puissance thermique bois (MW)	Consommation (tonnes/an)	Production d'énergie (GWh _{PCI} /an)	Production d'énergie (Tep/an)
Collectives	891	342	373 035	1 086	93 403
Côte-d'Or (21)	124	77	81 240	237	20 385
Nièvre (58)	81	29	28 496	86	7 422
Saône-et-Loire (71)	107	82	109 940	315	27 061
Yonne (89)	66	23	24 832	74	6 378
Doubs (25)	256	70	71 221	199	17 092
Jura (39)	149	36	31 598	98	8 395
Haute-Saône (70)	89	17	15 400	46	3 934
Territoire de Belfort (90)	19	8	10 307	32	2 736
Industries du bois	154	408	431 002	1 278	109 923
Côte-d'Or (21)	27	34	30 182	87	7 511
Nièvre (58)	10	30	45 237	122	10 463
Saône-et-Loire (71)	35	79	49 876	165	14 170
Yonne (89)	9	43	25 763	114	9 810
Doubs (25)	22	88	162 433	461	39 605
Jura (39)	31	36	41 497	111	9 512
Haute-Saône (70)	20	98	76 014	219	18 852
Industries hors bois	38	49	56 989	188	16 146
Côte-d'Or (21)	6	25	15 994	55	4 719
Nièvre (58)	4	0	129	0	41
Saône-et-Loire (71)	4	0	154	1	46
Yonne (89)	10	9	9 354	35	3 052
Doubs (25)	5	2	1 187	4	363
Jura (39)	4	1	651	2	187
Haute-Saône (70)	5	12	29 519	90	7 737
Total général	1083	799	861 025	2 552	219 471

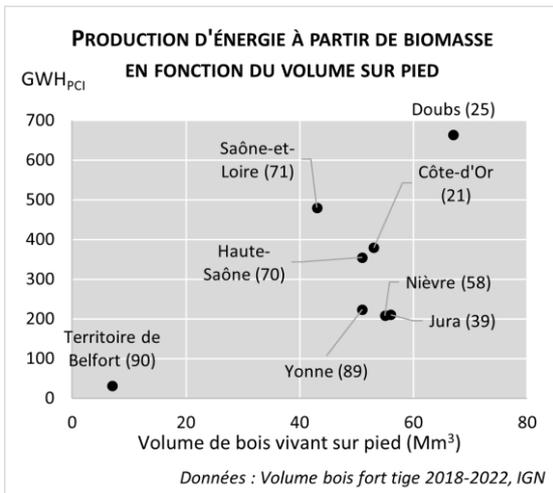
ÉVOLUTION DES CARACTÉRISTIQUES DU PARC DE CHAUFFERIES BIOMASSE AUTOMATIQUES DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



ZOOM SUR ...

... Production d'énergie et volume sur pied

La filière bois énergie est caractérisée par un ancrage local important. Toutefois, à l'échelle de la région, les productions et consommations de bois énergie en secteur collectif et industriel sont inégalement réparties. Ces différences influencent la structuration de la filière et témoignent de la complémentarité entre les différents territoires de la région.



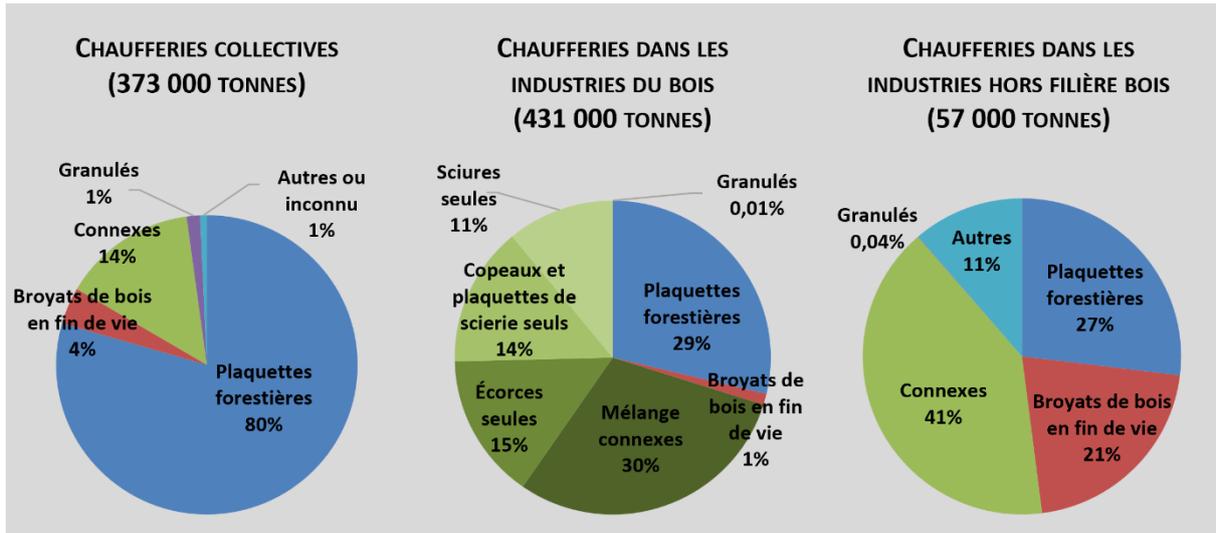
Certains départements, comme le Doubs, disposent d'une ressource importante et d'un parc de chaufferies bien développé. D'autres départements, bien que disposant de volumes de bois sur pied proches, ont une production d'énergie plus faible (Yonne, Nièvre notamment).

Bien qu'organisée en circuit court, la filière bois énergie fait intervenir des flux inter-départementaux. Dans certains départements (Jura, Haute-Saône), la récolte de bois énergie est bien développée et alimente probablement les départements voisins.

Enfin, l'inégale répartition des forêts publiques et la présence de forêts privées morcelées et non gérées dans certains départements est probablement un facteur important pour expliquer ces différences.

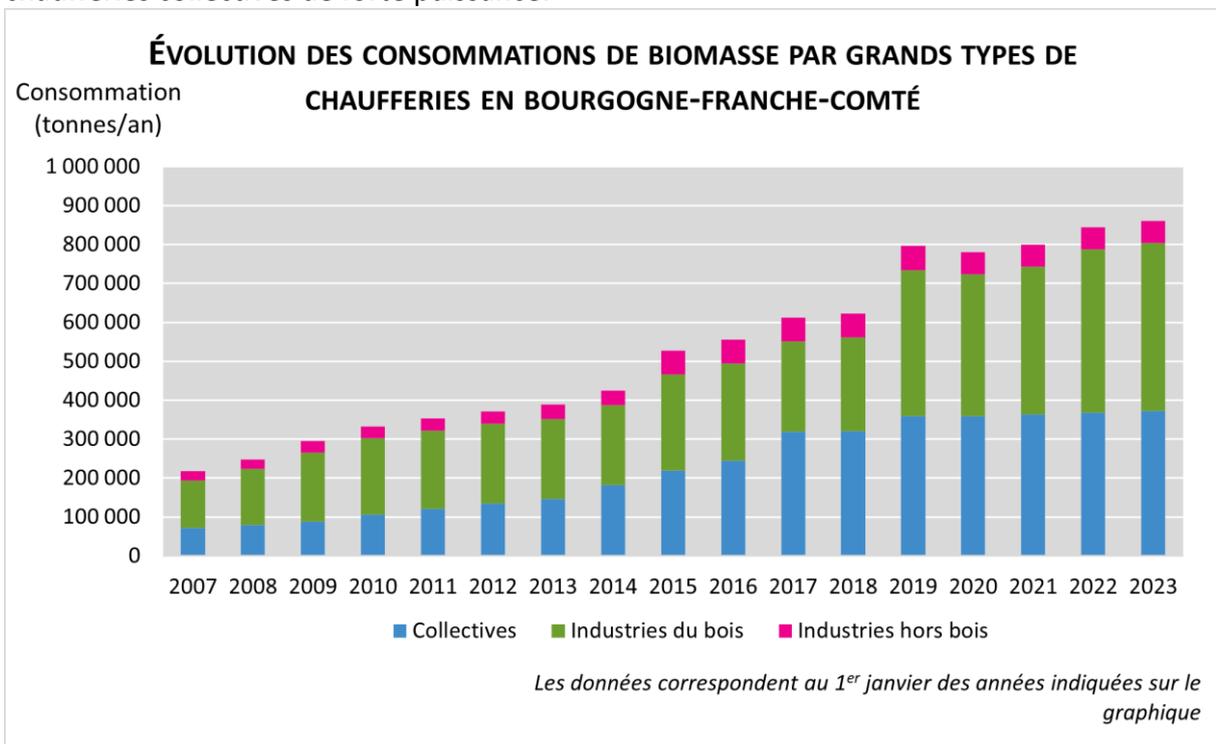
Pour plus d'informations sur la ressource en bois énergie : www.fibois-bfc.fr/filiere-bois-energie

La biomasse consommée dans les chaufferies



Au 1^{er} janvier 2023, les plaquettes forestières représentent le combustible le plus consommé en masse dans les chaufferies automatiques de la région (436 000 tonnes/an – 51 %), suivies de près par les produits connexes de la transformation du bois (379 000 tonnes/an – 44 %). Environ 80 % des connexes sont consommés directement dans les entreprises de la transformation du bois, souvent en auto-approvisionnement ou via des partenariats avec d'autres entreprises.

Les combustibles peuvent également être utilisés en mélange, c'est souvent le cas dans les chaufferies collectives de forte puissance.



Chaudières biomasse et emplois en Bourgogne-Franche-Comté

Les 1 083 chaudières biomasse automatiques en fonctionnement en Bourgogne-Franche-Comté représentent 1 214 équivalents temps plein (ETP) sur la région au 1^{er} janvier 2023.

Ces emplois, le plus souvent non délocalisables et en milieu rural, sont répartis de la façon suivante :

- 72 % pour l'approvisionnement en combustible des chaudières (travaux forestiers, exploitation forestière, récolte des bois, etc.) ;
- 7 % pour la gestion des plateformes de stockage de plaquettes forestières (manutention, logistique, etc.) ;
- 21 % pour l'exploitation et la maintenance des chaudières.

Remarques :

- Selon le combustible utilisé, le nombre d'emplois générés pour l'approvisionnement en combustible est différent. Selon la puissance des installations, le nombre d'emplois générés pour l'exploitation de la chaudière varie également ;
- La construction des chaudières et des chaudières n'est pas prise en compte ici.

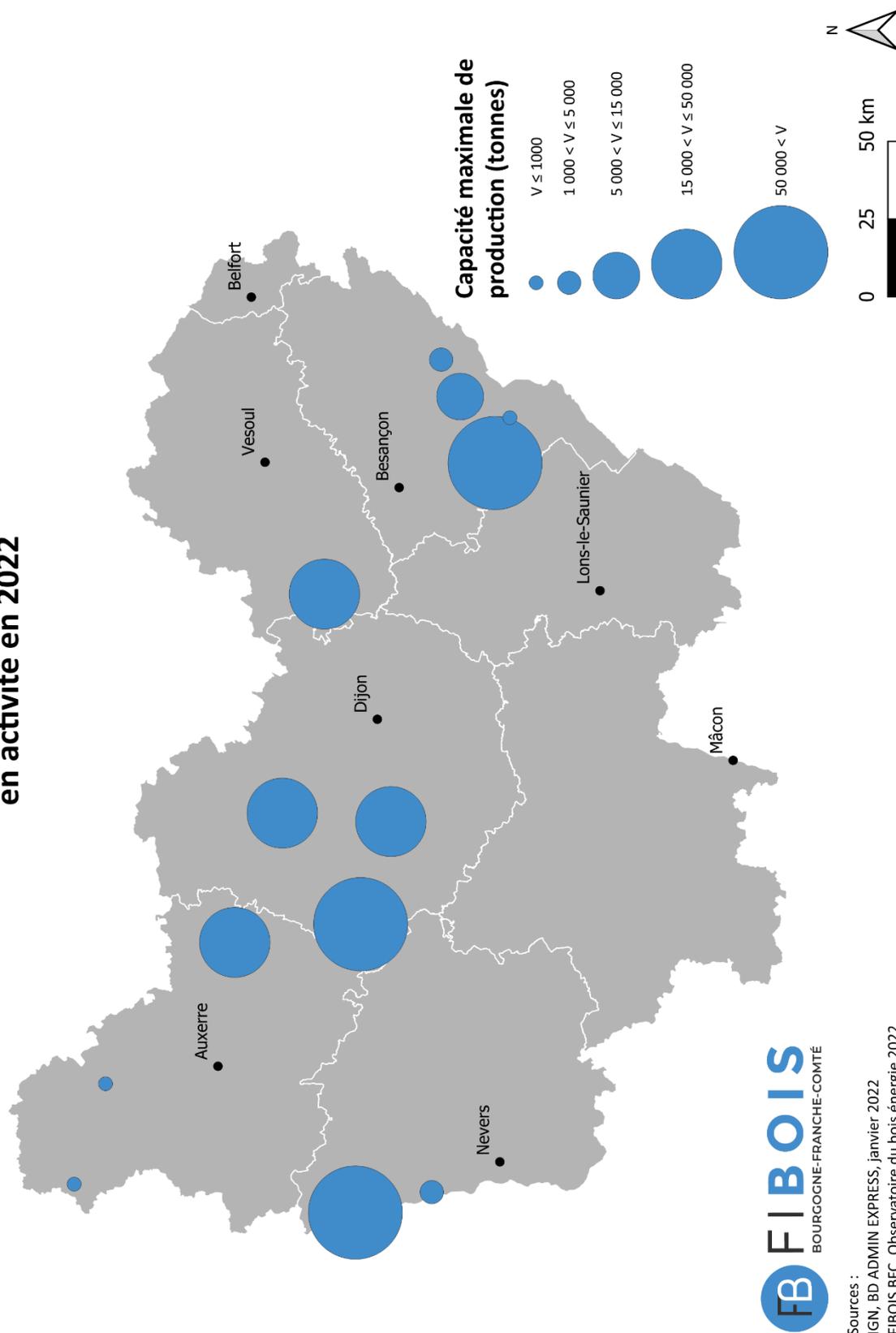
Source pour l'estimation des emplois de la filière : « Évaluation des emplois dans la filière biocombustibles », ADEME 2007

**Pour plus d'informations sur le bois énergie et la filière forêt-bois régionale,
Rendez-vous sur : www.fibois-bfc.fr**

Bilan réalisé à partir de la base de données régionale des chaudières biomasse, pilotée par FIBOIS BFC et alimentée collectivement par les chargés de mission EnR, FIBOIS BFC et les organismes de la filière bois énergie de Bourgogne-Franche-Comté.

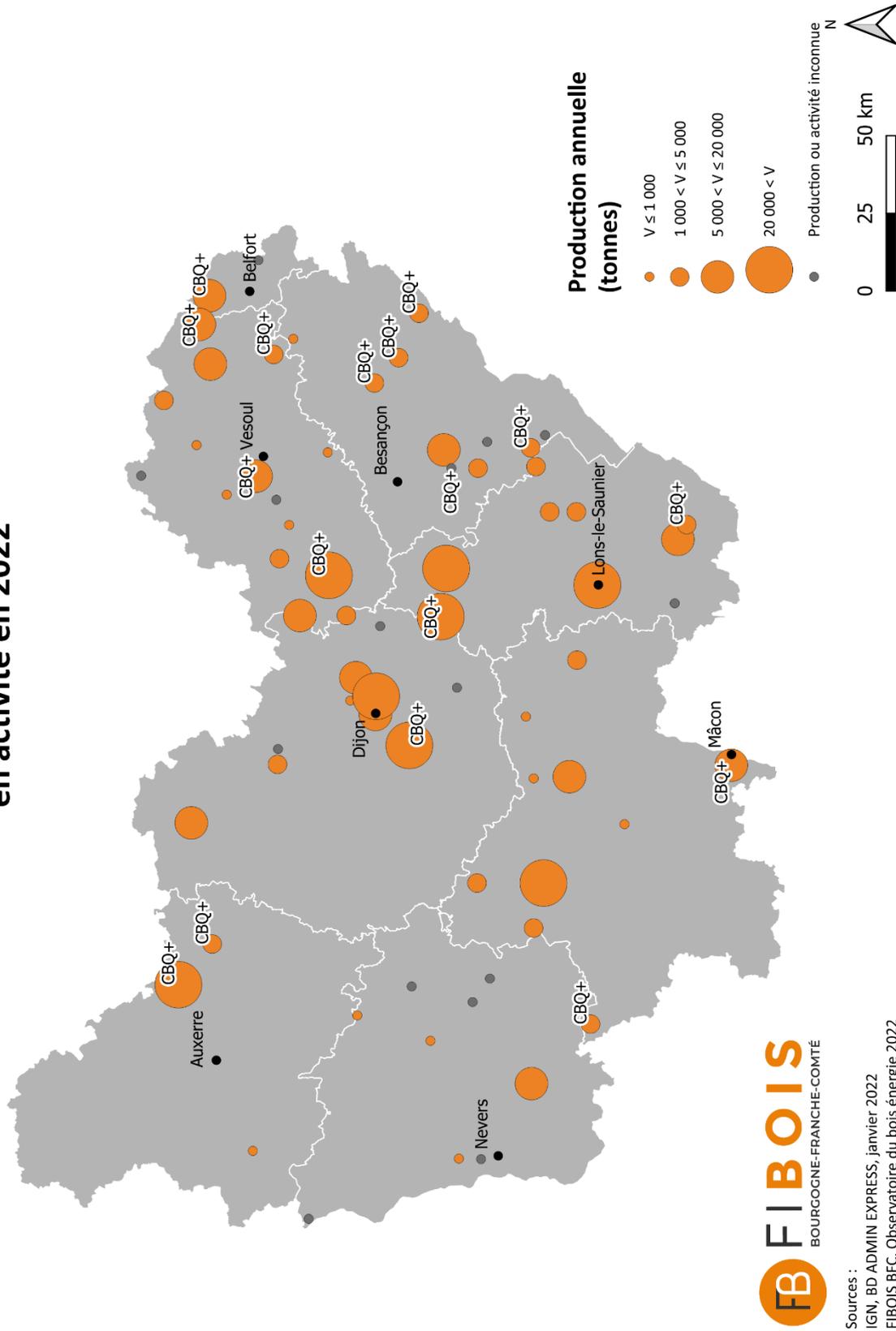
Annexe 2. Carte des producteurs de granulés de bois pour l'énergie en Bourgogne-Franche-Comté

Producteurs de granulés de bois pour l'énergie de Bourgogne-Franche-Comté en activité en 2022



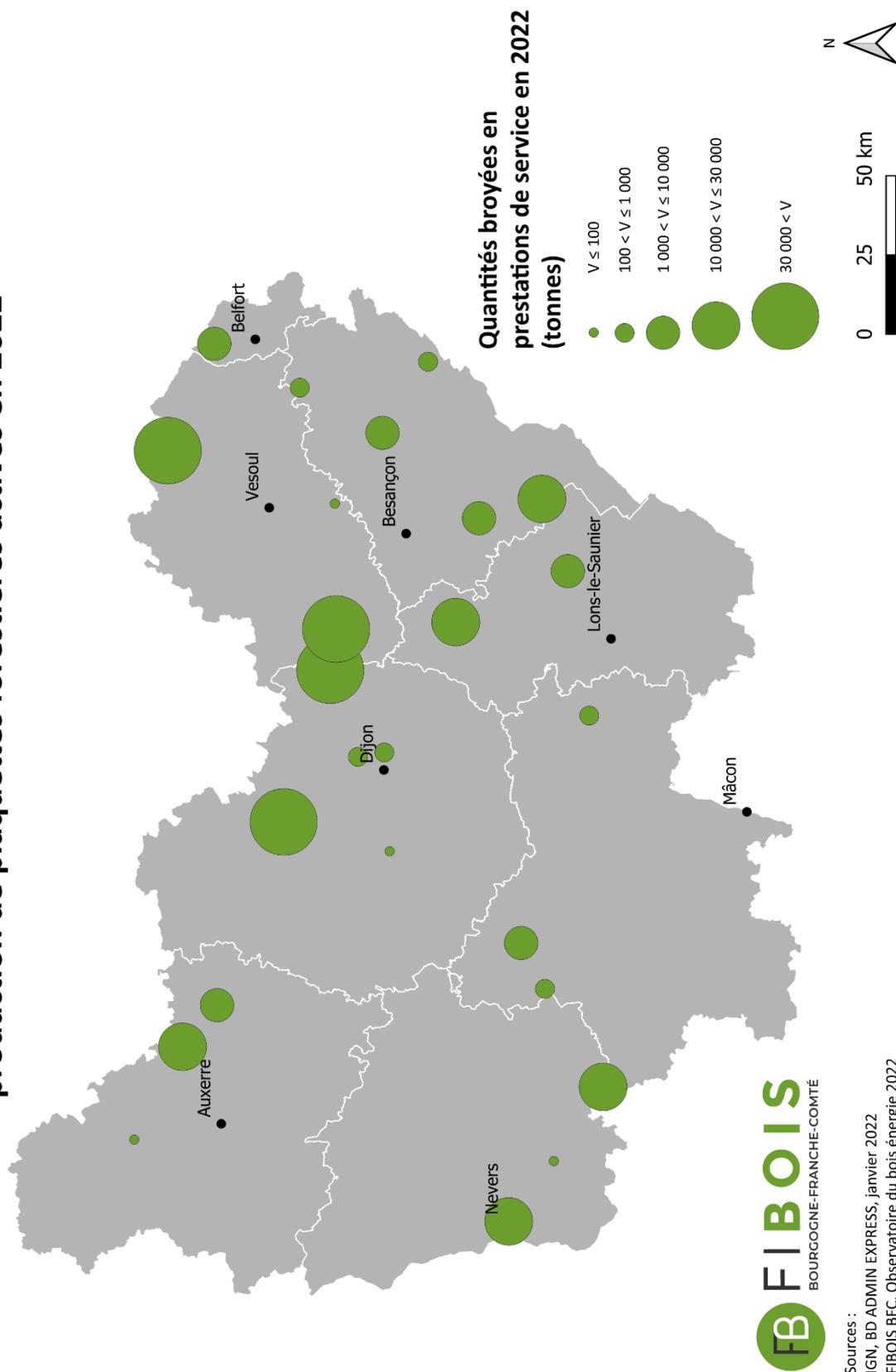
Annexe 3. Carte des producteurs de plaquettes forestières en Bourgogne-Franche-Comté

Producteurs de plaquettes forestières situés en Bourgogne-Franche-Comté en activité en 2022



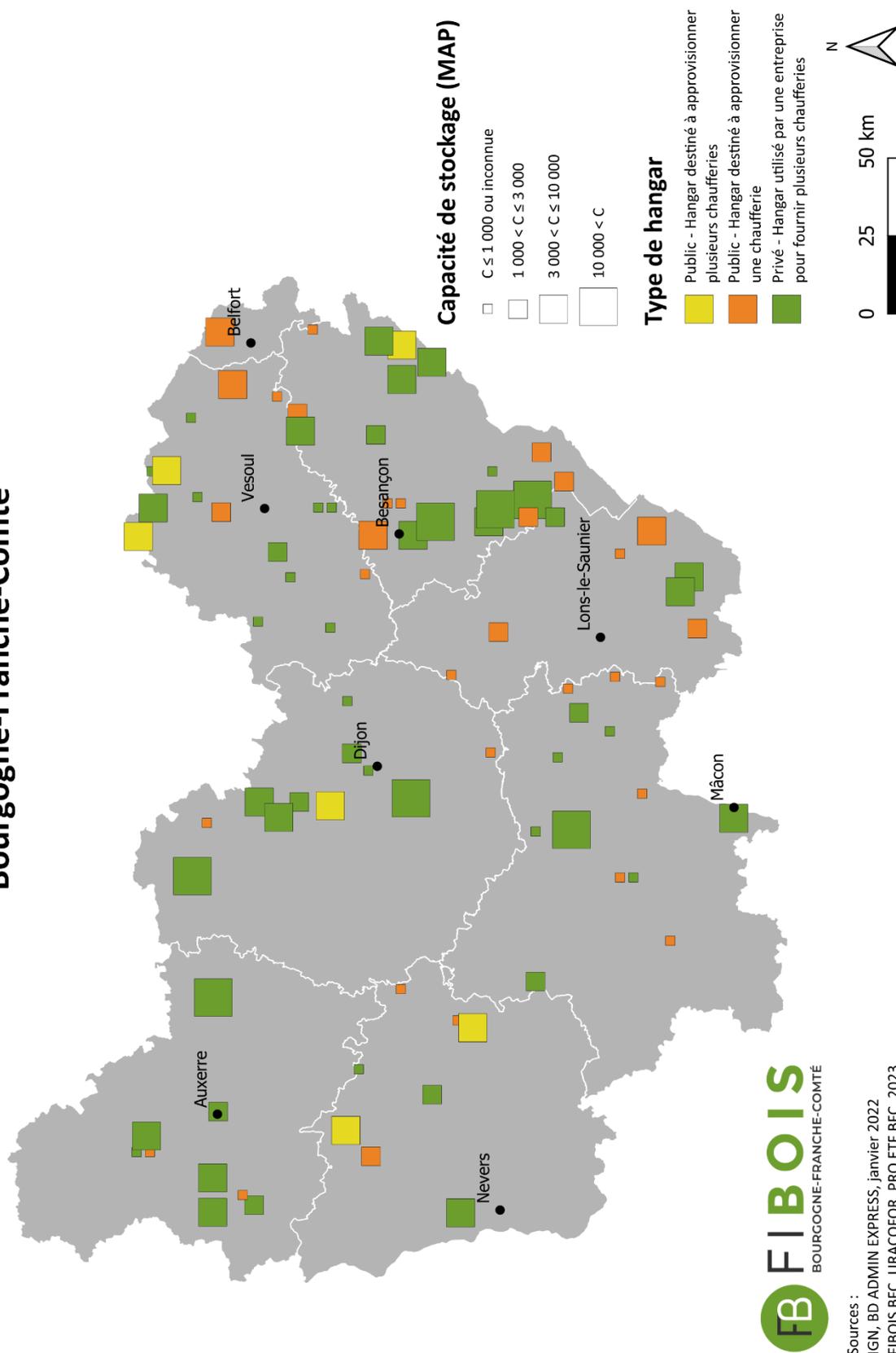
Annexe 4. Carte des entreprises réalisant des prestations de broyage pour produire des plaquettes forestières en Bourgogne-Franche-Comté

Entreprises de Bourgogne-Franche-Comté réalisant des prestations de broyage pour la production de plaquettes forestières actives en 2022

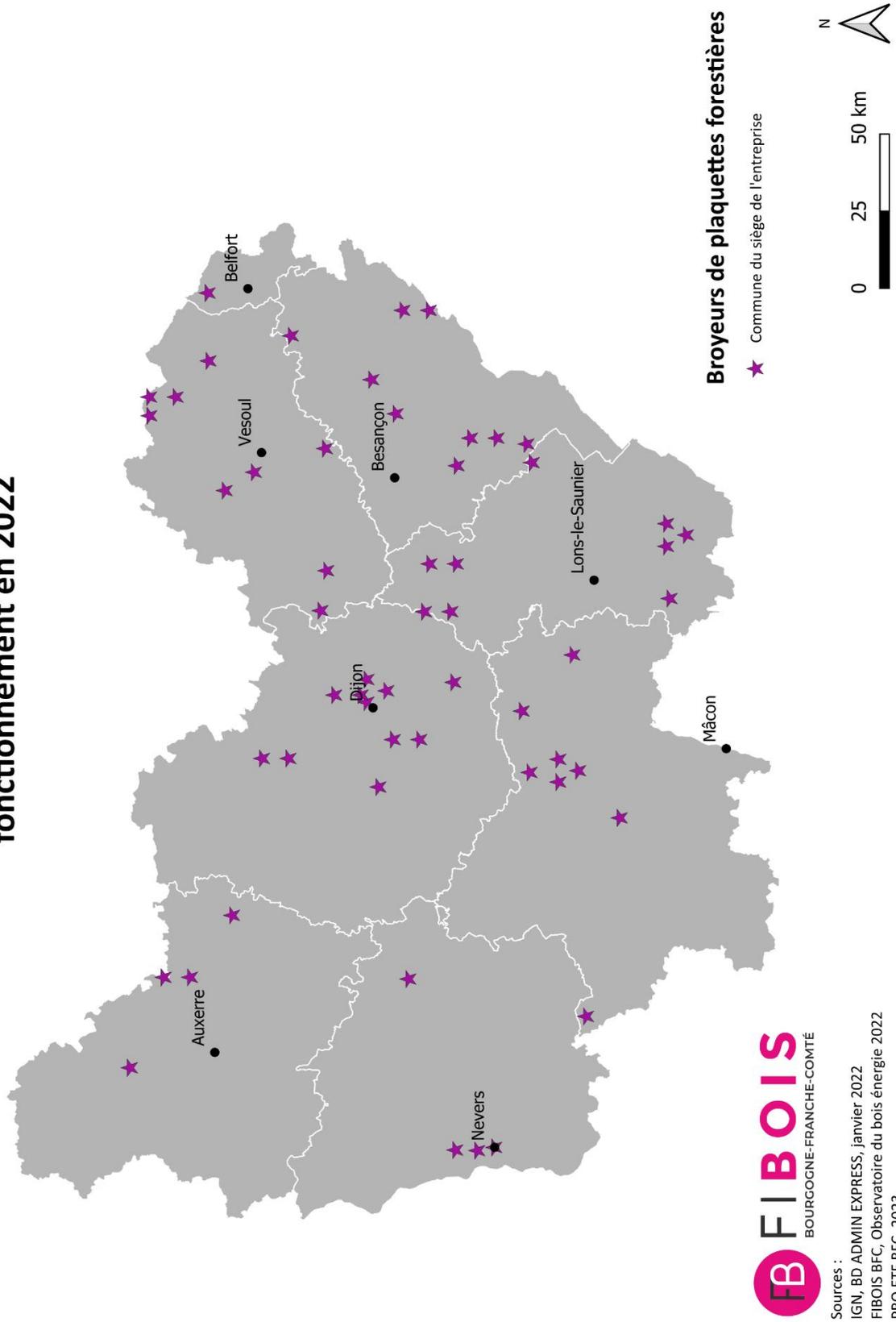


Annexe 5. Carte des hangars de stockage pour plaquettes forestières en Bourgogne-Franche-Comté

Localisation des hangars de stockage de plaquettes forestières en 2022 en Bourgogne-Franche-Comté

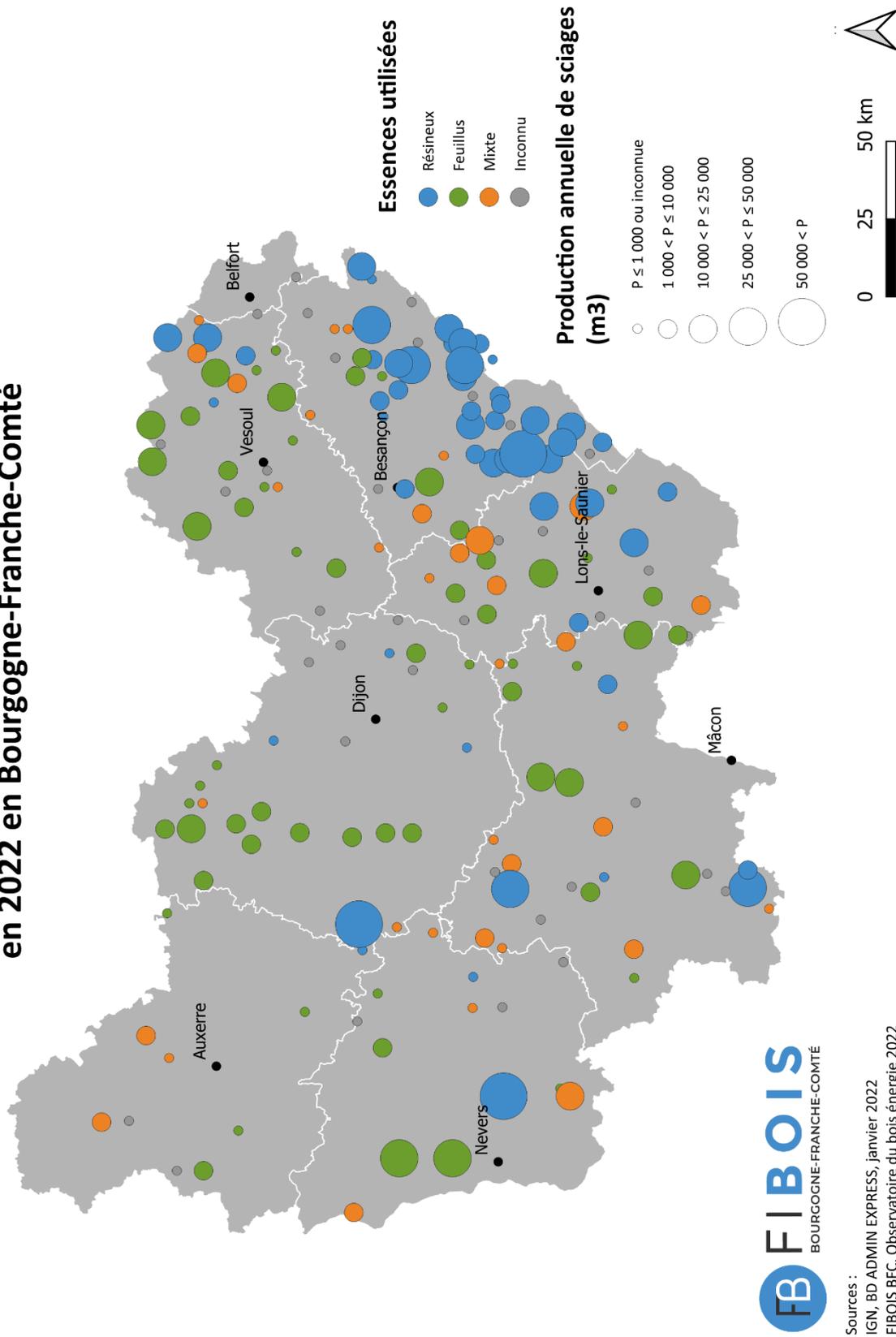


Localisation des broyeurs de plaquettes forestières de Bourgogne-Franche-Comté en fonctionnement en 2022



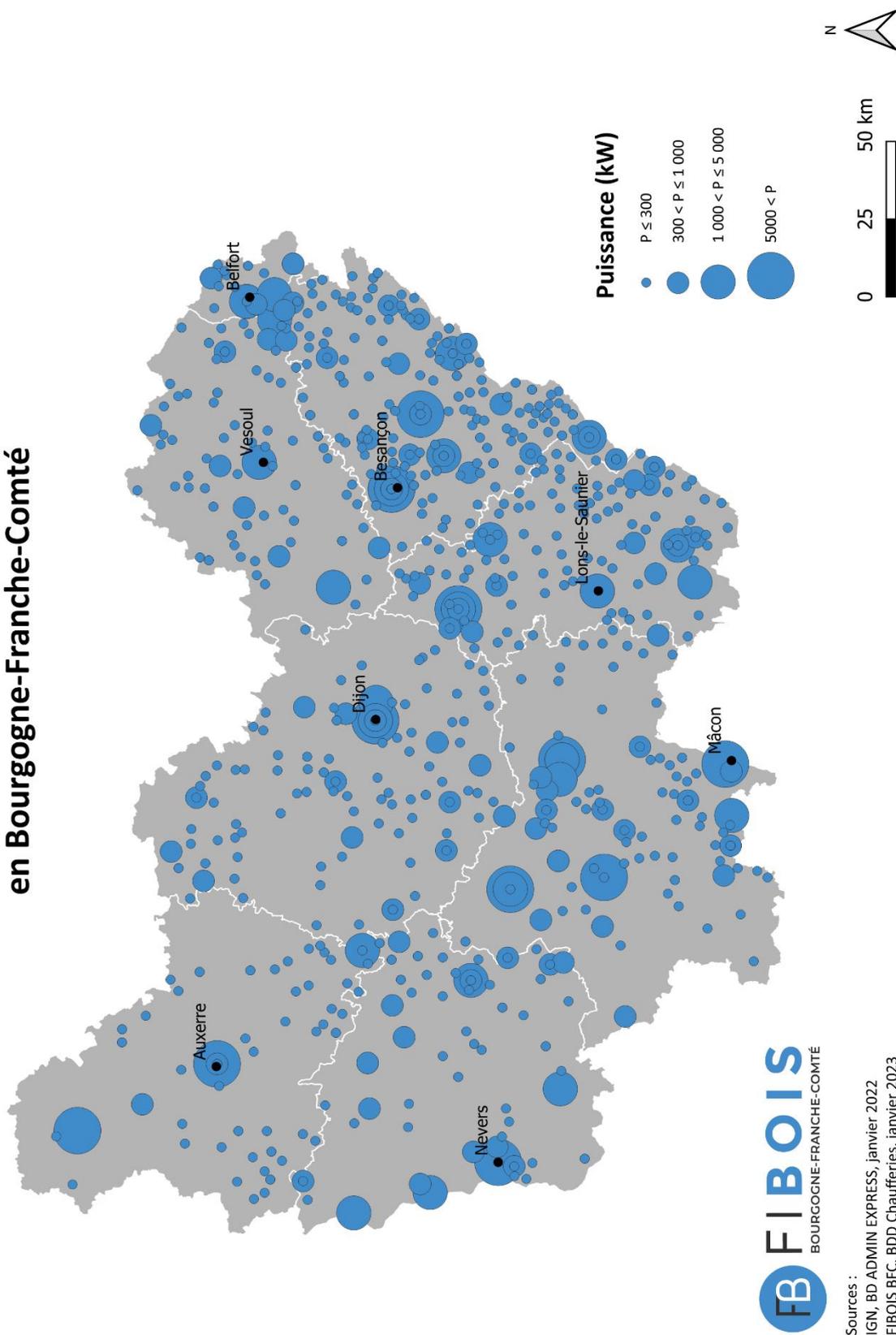
Annexe 7. Cartographie des entreprises de la 1^{ère} transformation du bois en Bourgogne-Franche-Comté

Entreprises de 1^{ère} transformation du bois en activité en 2022 en Bourgogne-Franche-Comté



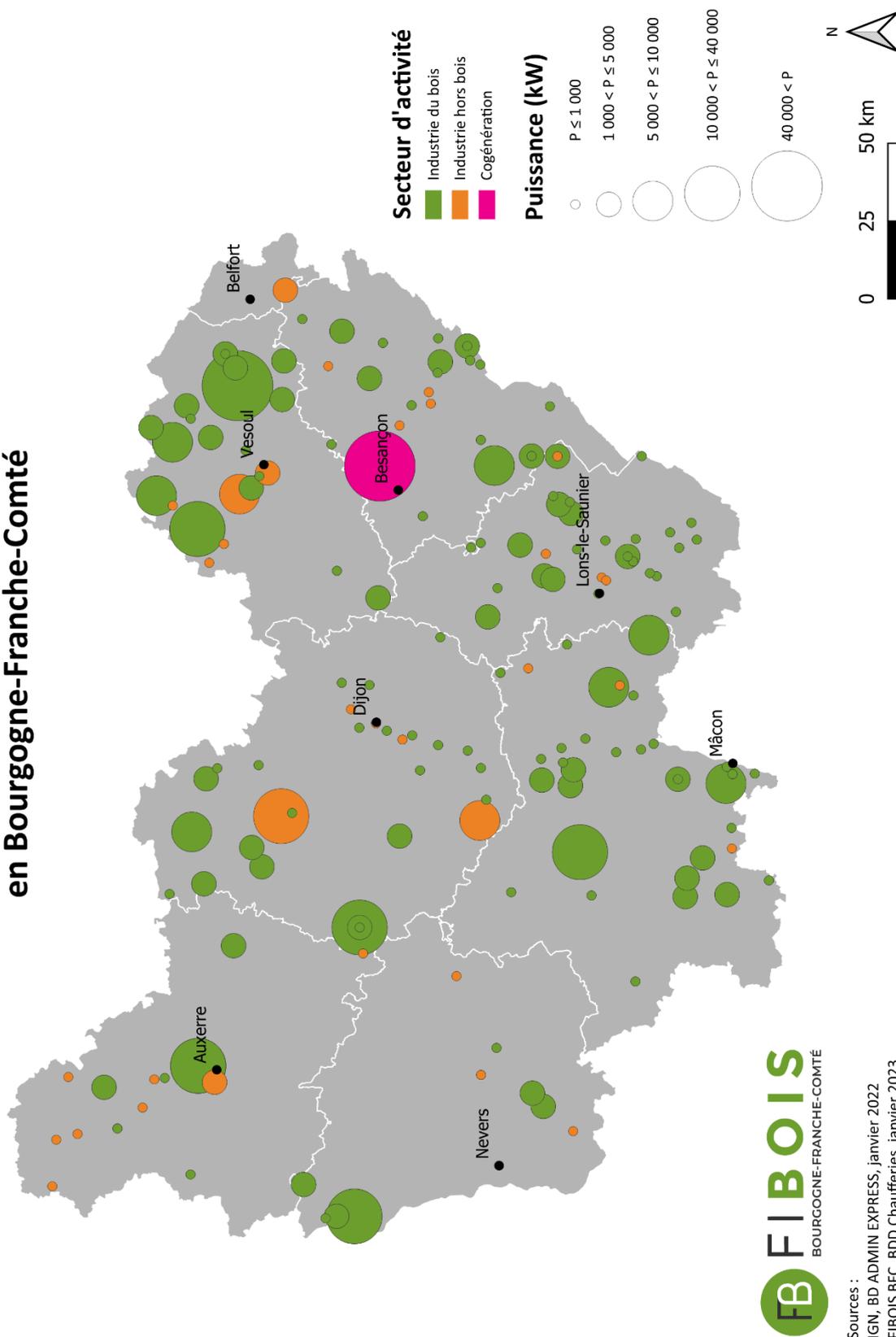
Annexe 8. Cartographie des puissances en kW des chaufferies bois collectives en fonctionnement en Bourgogne-Franche-Comté au 01/01/2023

Chaufferies bois collectives en fonctionnement au 1er janvier 2023 en Bourgogne-Franche-Comté



Annexe 9. Cartographie des puissances en kW des chaufferies bois industrielles en fonctionnement en Bourgogne-Franche-Comté au 01/01/2023

Chaufferies bois industrielles en fonctionnement au 1er janvier 2023
en Bourgogne-Franche-Comté



Sources :
IGN, BD ADMIN EXPRESS, janvier 2022
FIBOIS BFC, BDD Chaufferies, janvier 2023

Annexe 10. Coefficients de conversion et de foisonnement utilisés

Coefficients utilisés		Essences	Coefficient	Unités	Source
Bois, dosses, délignures ...	Masse brute du stère	RX	525	Kg /st	Afocel
		FS	600	Kg/st	Afocel
	Masse brute du m ³ forêt	RX	790	Kg/m ³	Afocel
		FS	1 000	Kg/m ³	Afocel
	Masse apparente des dosses, délignures	RX	465	Kg/MAP	C.T.B.A.
		FS	500	Kg/MAP	C.T.B.A.
Plaquettes	Masse brute du MAP de scierie	RX + FS	300	Kg/MAP	Afocel
	Masse brute du MAP de forêt	RX + FS	350	Kg/MAP	Afocel
	Volume apparent d'1 m ³ plein	RX + FS	3	MAP	Afocel
Sciures	Masse brute des sciures	RX	700	Kg/m ³ plein	C.T.B.A.
		FS	780	Kg/m ³ plein	C.T.B.A.
		RX + FS	740	Kg/m ³ plein	Choix
	Masse apparente des sciures	RX	280	Kg/MAP	C.T.B.A.
		FS	285	Kg/MAP	C.T.B.A.
		RX + FS	280	Kg/MAP	Choix
Écorces	Masse brute des écorces	RX	600	Kg/m ³ plein	C.T.B.A.
		FS	880	Kg/m ³ plein	C.T.B.A.
		RX + FS	740	Kg/m ³ plein	Choix
	Masse apparente des écorces	RX	260	Kg/MAP	C.T.B.A.
		FS	365	Kg/MAP	C.T.B.A.
		RX + FS	365	Kg/MAP	Choix
	Pour obtenir une tonne sèche, il faut	RX	2,13	TB	Afocel
		FS	1,65	TB	Afocel
Coefficients de foisonnement	Coefficient de foisonnement des écorces	RX	2,33		C.T.B.A. ADEME
		FS	2,45		
	Coefficient de foisonnement des sciures	RX	2,46		
		FS	2,78		
	Coefficient de foisonnement des dosses-délignures	RX + FS	1,66		
Coefficient de foisonnement des plaquettes de scierie	RX + FS	2,5			

Références des ouvrages utilisés :

- « Le mémento 2006 » édité par l'Afocel – FCBA ;
- « La valorisation des produits connexes du bois » édité par le CTBA en collaboration avec l'ADEME et EDF Industrie – 1992.

Abréviations :

- RX : Résineux (les données sont basées sur les valeurs du sapin et épicéa) ;
- FS : Feuillus (les données sont basées sur les valeurs du chêne et du hêtre) ;
- TB : Tonne brute ;
- TS : Tonne sèche ;
- MAP : mètre cube apparent.

Bibliographie

ADEME, 2007. *Évaluation des emplois dans la filière biocombustibles*. 2007.

ADEME, 2017. *Référentiels combustibles bois énergie de l'ADEME*. 2017.

ADEME, 2018. *Étude sur le chauffage domestique au bois*. août 2018.

ADEME, 2024. *Le chauffage domestique au bois en Bourgogne-Franche-Comté - Saison de chauffe 2022-2023*. 2024.

ADEME BFC, 2024. *Le chauffage domestique au bois en Bourgogne-Franche-Comté - Saison de chauffe 2022-2023 - Données brutes*. 2024.

AGRESTE, 2023. *Récolte de bois et production de sciages en 2022*. décembre 2023.

DRAAF BFC, 2024. *Enquête annuelle de branche (EAB) sciage 2022*. 2024.

DREAL BFC, 2019. *Schéma régional Biomasse Bourgogne-Franche-Comté 2019-2023*. décembre 2019.

FCBA, 2022. *Mémento 2022*. 30 novembre 2022.

FIBOIS BFC, 2022. *Observatoire du bois énergie en Bourgogne-Franche-Comté. Édition 2022 sur les chiffres de 2020*. 2 août 2022.

FIBOIS GRAND EST, 2024. *Observatoire bois énergie - bois d'industrie du Grand Est*. 26 février 2024.

IGN, 2023a. *Mémento édition 2023*. 2023.

IGN, 2023b. *Les forêts de Bourgogne-Franche-Comté (données 2017-2021)*. 2023.

IGN, 2023c. *Outil OCRE - Données 2018-2022*. 2023.

IGN, 2023d. *Mémentos de l'inventaire forestier national 2010-2023*. 2023.

INSEE, 2023. *Base Sirene®*. 2023.

JEAN CLAUDE MIGETTE, MARIE CALVIN, et CODA STRATÉGIES, 2023. *Enquête sur les prix des combustibles bois pour le chauffage domestique, tertiaire, industriel et collectif en 2022-2023 : Synthèse*.

ONF, 2023. *Bulletin sanitaire mensuel 2023-05-31*. 31 mai 2023.

ONF BFC, 2024. *Données sur l'affouage en BFC*. 2024.

PEFC FRANCE, 2022. *Statistiques PEFC France au 31 décembre 2022*. 2022.

PROPELLET, 2023. *Chiffres clés de la filière* [en ligne]. 2023. Disponible à l'adresse : <https://www.propellet.fr/page-propellet-chiffres-cles-de-la-filiere-granule-94.html>

PROPELLET, 2024. *Panorama de la production de granulés de bois* [en ligne]. 2024. Disponible à l'adresse : <https://www.propellet.fr/blog/panorama-de-la-production-de-granule-de-bois/>

RÉGION BFC, 2020a. *Rapport d'objectifs SRADDET ICI 2050*. 2020.

RÉGION BFC, 2020b. *Scénario de la trajectoire région Bourgogne-Franche-Comté énergie positive et bas carbone*. 2020.