

Financé par



Programme d'animation Bois-Énergie Normandie - Période 2018 - 2020

Bilan 2020 - Synthèse

mai 2021

2-18-01 - Version 1.0



18 rue d'Armor - 14000 Caen - Tél. : 02 31 34 24 88
www.biomasse-normandie.org - info@biomasse-normandie.org
SIRET : 383 743 317 00034

Programme d'animation Bois-énergie Normandie - Période 2018 - 2020			
ADEME – Région Normandie			
2-18-01	Rédacteur	Validation	Envoi
Nom	Marie-France CLAVE/ Paul ANTOINE	Marie-France CLAVE	Marie-France CLAVE
Date	Avril 2021	Avril 2021	Mai 2021

SOMMAIRE

Introduction.....	2
1. Le programme bois-énergie Normandie 2018 - 2020.....	1
1.1 Les éléments de contexte	1
1.2 Le programme d'animation régionale de la filière bois-énergie.....	4
2. Les chaufferies collectives.....	6
2.1 Le parc de chaufferies collectives	6
2.2 La progression du chauffage collectif au bois entre 2004 et 2020.....	22
2.3 La typologie des opérations réalisées.....	22
2.4 Les matériels et la conception des installations.....	25
2.5 Le déploiement des réseaux de chaleur	26
2.6 Synthèse des caractéristiques techniques	27
2.7 Les investissements et les aides publiques liés à la réalisation des chaufferies	27
3. Les chaufferies industrielles.....	29
4. Les chaufferies agricoles	33
5. L'approvisionnement des chaufferies et la mobilisation de la ressource.....	35
5.1 Les acteurs présents sur le territoire normand.....	35
5.2 Les plates-formes de stockage de bois	37
5.3 Le bilan des approvisionnements en bois.....	39
5.3.1 Synthèse de l'enquête sur les consommations de bois des chaufferies collectives pour la saison 2019 - 2020.....	39
5.3.2 Éléments relatifs aux consommations de bois dans les chaufferies industrielles	45
5.3.3 Zoom sur la valorisation du bois bocager	46
5.3.4 Synthèse globale des approvisionnements en bois-énergie des chaufferies agricoles, collectives et industrielles normandes	47
5.4 La mobilisation des ressources	48
5.4.1 Mobilisation des ressources forestières.....	48
5.4.2 Mobilisation du bois bocager	53
5.4.3 Valorisation des déchets de bois.....	54
6. La synthèse du bilan d'avancement de la filière bois-énergie	56
6.1 Bilan fin 2020.....	56
6.2 Bilan de la période 2018 - 2020 et perspectives.....	57
7. Annexe	60

Introduction

Le présent rapport (synthèse annuelle = livrable 2020) est destiné à la Région Normandie, à l'ADEME et à l'Europe (FEDER), qui financent l'animation de ce programme. Il constitue un bilan de l'avancement de la filière bois-énergie établi à la fin 2020 et reprend les éléments issus des travaux conduits par l'ensemble des partenaires de l'animation.

Il est présenté en six chapitres :

- 1 : le rappel du contexte et des enjeux du programme d'animation bois-énergie Normandie
- 2 : le parc des chaufferies collectives
- 3 : le parc des chaufferies industrielles
- 4 : le parc des chaufferies agricoles
- 5 : l'approvisionnement des chaufferies
- 6 : la synthèse du bilan d'avancement de la filière bois-énergie

1. Le programme bois-énergie Normandie 2018 - 2020

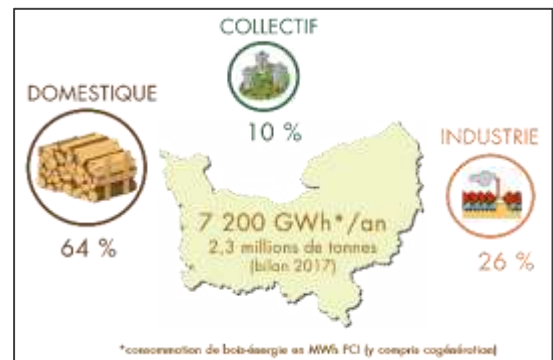
1.1 Les éléments de contexte

Depuis plus de 20 ans, la Région Normandie et l'ADEME ont inscrit le développement du bois-énergie comme un levier essentiel de la lutte contre le changement climatique, permettant la réduction des émissions de CO₂, tout en contribuant au soutien des acteurs de la filière bois-forêt régionale.

Grâce à leur soutien financier apporté sur les actions d'animations proposées par les acteurs du territoire (notamment par Biomasse Normandie depuis 1995) pour promouvoir et accompagner le développement de projets, d'une part, et sur la réalisation d'investissements dans des chaufferies et des réseaux de chaleur au bois, d'autre part, la Normandie se hisse au rang des régions les plus dynamiques en termes de progression des consommations de bois-énergie, en particulier dans le secteur du chauffage collectif : multiplication par 10 du nombre de chaufferies collectives (25 à 250) et des consommations de bois correspondantes (82 à 702 GWh/an) entre 2006 et 2017.

En 2017, le bois-énergie représentait la principale source d'énergie renouvelable (EnR) consommée en Normandie (70 %) avec des consommations d'environ 7 200 GWh PCI, réparties entre les trois secteurs suivants :

- Le chauffage domestique, d'usage traditionnel, largement majoritaire avec près des $\frac{2}{3}$ des consommations de bois-énergie.
- Les usages industriels (26 %).
- Les usages collectifs (10 %) qui ont connu une croissance importante dans les dix dernières années.



Un peu plus de 300 installations collectives et industrielles en fonctionnement ont été recensées fin 2017, elles ont consommé environ 820 000 tonnes de bois.

La Loi de la Transition Énergétique Pour la Croissance Verte (LTEPCV) fixe un objectif de 32 % d'énergie renouvelable et de récupération (EnR & R) de la consommation finale à l'horizon 2030. En Normandie, le niveau actuel se situe aujourd'hui à moins de 15 % et cet objectif ambitieux ne pourra pas être atteint sans la poursuite d'un développement dynamique de la filière bois-énergie, qui présente le plus fort potentiel pour la production supplémentaire de chaleur renouvelable en Normandie.

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires de la Région Normandie (SRADDET) a été adopté par la Région en décembre 2019 et approuvé par le Préfet le 2 juillet 2020. Sur le volet EnR, ce schéma définit une feuille de route très ambitieuse pour le bois-énergie qui devrait représenter 10 200 GWh final en 2030 (6 100 GWh final en 2015) – cf. Encart 1 page suivante.

Pour la Région, le développement du bois-énergie s'inscrit plus largement dans une stratégie de filière forêt/bois qui présente des enjeux majeurs pour le territoire normand : production de bois d'œuvre, approvisionnement d'industries en matière et énergie, protection des cultures, phyto-épuration, lutte contre l'érosion, enjeux environnementaux, etc.

Le schéma suivant, extrait du « Projet de Programme Régional de la Forêt et du Bois de Normandie – avril 2019 » explicite les liens entre les différents documents de politique publique (nationale et régionale) concernant la forêt et la filière forêt-bois.

Figure 1 : Documents de politique publique forestière



- Le Programme Régional de la Forêt et du Bois (PRFB) est un document d'orientation sur 10 ans (2016 - 2026) qui a été abouti en février 2019.
- Les actions du PRFB sont mises en œuvre en Normandie au travers de contrats triennaux de la filière forêt-bois (2018 - 2022).
- Le PRFB est en interaction avec les politiques publiques en matière industrielle, énergétique (schéma régional de biomasse – SRB, en cours de finalisation) et territoriale (SRADDET), notamment, pour l'aspect environnemental (schémas régionaux de cohérence écologique, schémas régionaux climat air énergie).
- Un plan « Bocage » complète le cadre stratégique mis en place par la Région pour intégrer la dimension spécifique du patrimoine boisé de Normandie qui comprend un linéaire de haies important (environ 141 000 km – source : étude IGN 2018).

Face à ces enjeux forts, la Région Normandie, l'ADEME et les acteurs de la filière ont défini, *via* un programme d'animation sur la période 2018 - 2020, une stratégie partagée visant à :

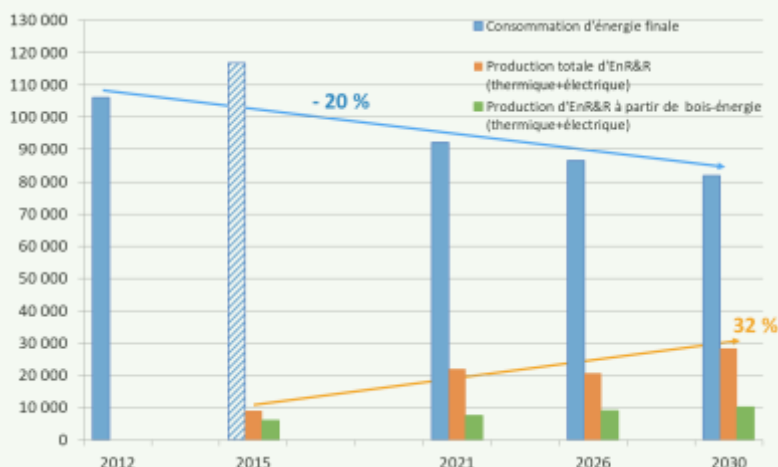
- Valoriser les ressources locales issues du territoire (forêt, bocage et activités industrielles).
- Développer de nouvelles chaufferies (agricoles, collectives et industrielles).
- Faciliter l'organisation de l'approvisionnement des installations.

Encart 1 : Le bois-énergie dans le SRADDET de la Région Normandie

Les objectifs fixés par le SRADDET sont multiples et couvrent de nombreuses thématiques. On retiendra en particulier les trois volets suivants :

- La diminution des consommations d'énergie finale : - 20 % par rapport au niveau de 2015.
- L'augmentation de la part des énergies renouvelables et de récupération (EnR & R) : 32 % de la consommation d'énergie finale en 2030, couverte par les EnR & R.
- La réduction des gaz à effet de serre : - 40 % par rapport aux émissions de GES de 1990 (estimées à 40 millions de tonnes de CO₂ pour la Normandie, soit - 16 millions de tonnes de CO₂).

Graphique 1 : Objectifs sur les consommations d'énergie finale et de production d'EnR & R (GWh_{final})



Pour les EnR & R, l'objectif affiché représente + 19 400 GWh supplémentaires à produire (par rapport à 2015), avec des contributions les plus fortes attendues pour les 3 filières suivantes : l'éolien marin (8 300 GWh_{final}), le bois-énergie (+ 4 100 GWh_{final}) et le biogaz (+ 2 450 GWh_{final}).

Le tableau ci-dessous détaille, par usage, les objectifs définis pour la filière bois-énergie :

- Pour le chauffage domestique, l'enjeu est d'abord de moderniser le parc des appareils utilisés par les particuliers pour améliorer leurs performances (rendement et qualité de l'air) et ensuite d'augmenter significativement le nombre d'utilisateurs.
- Pour les usages collectifs et industriels, les ambitions sont très fortes puisqu'il s'agit, sur 15 ans, de multiplier par 1,8 la production de bois-énergie (en énergie finale – cf. définition en annexe du présent document) par rapport à son niveau de 2015 et d'atteindre un niveau de consommation de bois d'environ 2 500 000 tonnes/an.

Tableau 1 : Objectifs sur le bois-énergie

		2015		2030	
CHALEUR	Bois domestique	3 936		Stabilité (+ utilisateurs)	4 000
	Bois agricole	0			
CHALEUR	Bois collectif	88		+ 3 622 GWh	5 500
	Bois collectif RC	525			
	Bois industriel	376			
	Bois cogénération	889			
ELECTRICITE		306*		+ 394 GWh	700
TOTAL		6 120			10 200

*Ce chiffre comprend une petite part de production liée à l'utilisation de boues en mélange avec du bois dans l'installation UPM à Grand-Couronne

1.2 Le programme d'animation régionale de la filière bois-énergie

Le programme bois-énergie Normandie 2018 - 2020 vise à consolider et à renforcer le travail d'animation auprès de l'ensemble des acteurs du territoire, agriculteurs, collectivités, maîtres d'ouvrages, acteurs économiques (filières bois-forêt, déchets, énergie...), bureaux d'études, institutionnels, etc. permettant d'accélérer la dynamique de développement de la filière bois-énergie sur le territoire régional.

Biomasse Normandie assure la mise en œuvre de ce programme, en partenariat avec la FCUMA Normandie Ouest et les CIVAM Normands (retrait de l'ALEC 27, en raison de la cessation d'activité de la structure en juillet 2019). Les actions proposées sont multiples et s'organisent autour des quatre thématiques principales suivantes, plus un volet de coordination :

- les ressources en bois,
- la structuration de l'approvisionnement des chaufferies,
- le développement de projets de chaufferies,
- le suivi des chaufferies en fonctionnement.

À noter, par ailleurs, que les syndicats d'énergie normands (regroupés au sein de Territoire Énergie Normandie), sollicités par Biomasse Normandie, sont également associés au réseau des acteurs de l'animation, sur le volet concernant le développement de projets de chaufferies collectives.

Figure 2 : Schéma de l'organisation de l'animation du programme bois-énergie Normandie

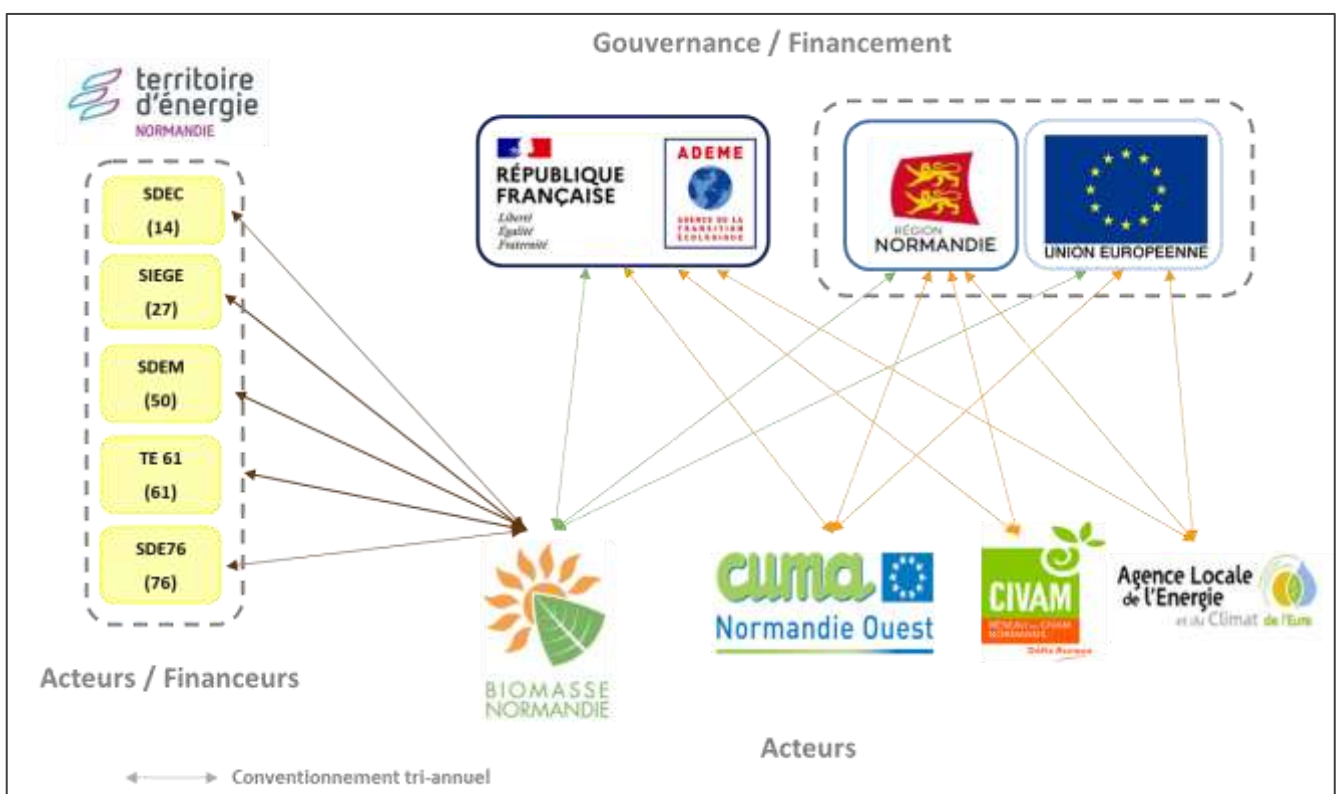
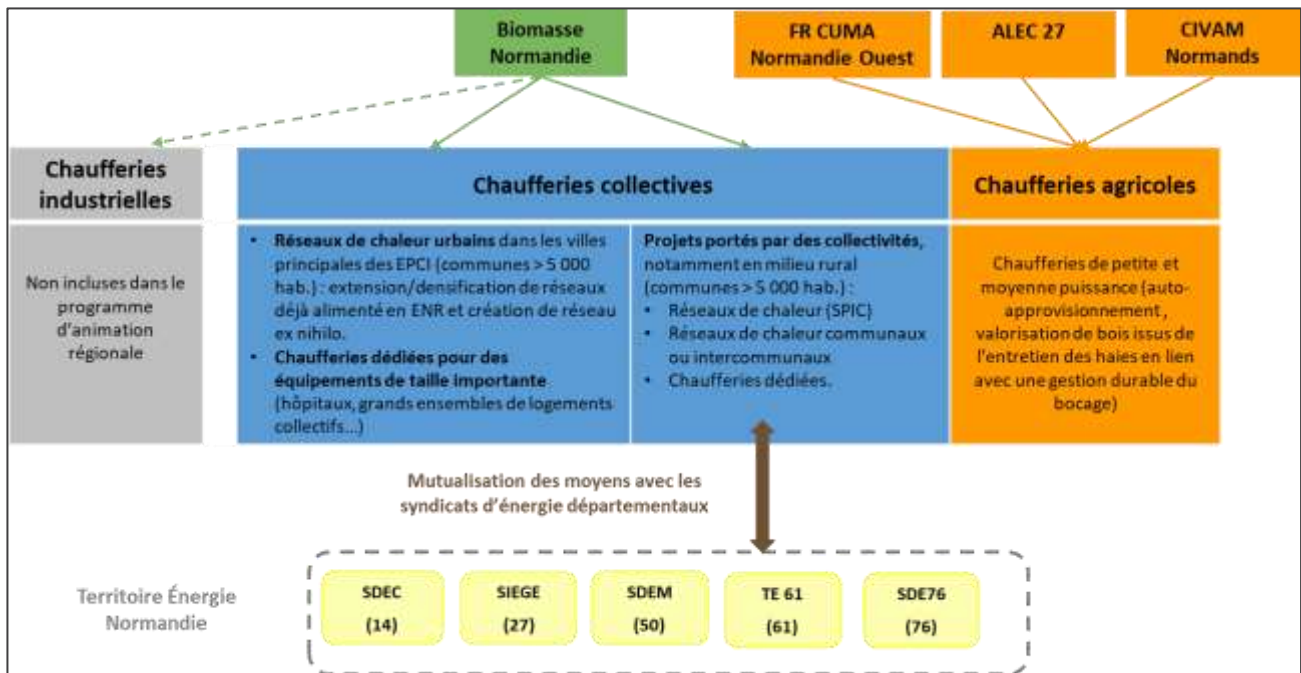


Figure 3 : Schéma de fonctionnement du réseau pour le développement des projets



Des informations relatives à ce programme sont disponibles *via* le portail internet dédié :

www.bois-energie-normandie.fr

Le présent document de synthèse fournit les principaux éléments chiffrés concernant la filière bois-énergie (**hors chauffage domestique**), à l'issue du bilan réalisé à la fin de l'année 2020.

Il présente :

- Le parc des chaufferies collectives, industrielles et agricoles en fonctionnement.
- L'organisation de l'approvisionnement de ces chaufferies, avec :
 - . Un référencement des principaux acteurs intervenant sur le territoire et des infrastructures (plates-formes) utilisées pour l'approvisionnement des chaufferies.
 - . Un bilan des consommations de bois de l'année 2020 (issues de l'enquête menée sur la période 2019 - 2020 auprès des chaufferies normandes).
- Une synthèse présentant l'état d'avancement de la filière bois-énergie et une mise en perspective au regard des objectifs du SRADDET à la fin 2020.

2. Les chaufferies collectives

2.1 Le parc de chaufferies collectives

- Les chaufferies en fonctionnement au 31 décembre 2020

À l'issue de l'année 2020, on dénombre **292 chaufferies collectives au bois en fonctionnement** : les chaufferies sont répertoriées avec un n° réf (base de données interne ACCESS), à retrouver sur la carte 1 ci-après.

Tableau 2 : Liste des chaufferies collectives au bois en fonctionnement

N° réf.	Maître d'ouvrage	Département	Commune	Puissance (kW)	Date de mise en service
1	Mairie - La Ferté-Macé	61	La Ferté-Macé	2 000	01/01/1999
2	Calvados Habitat	14	Bayeux	2 000	01/10/2001
3	CH Saint-Hilaire	50	Saint-Hilaire-du-Harcouët	1 500	01/10/2002
4	Mairie - Falaise	14	Falaise	5 700	01/10/2003
5	CH Estran	50	Pontorson	2 600	01/02/2006
6	PNR Perche	61	Perche-en-Nocé	250	01/11/2003
7	SAGIM	61	Alençon	2 500	15/11/2005
8	CH Mortagne-au-Perche	61	Mortagne-au-Perche	1 500	01/09/2005
9	Mairie - Bayeux	14	Bayeux	3 200	01/09/2006
10	Mairie - Vire-Normandie	14	Vire-Normandie	2 500	15/10/2006
12	Cdc Cingal Suisse Normande	14	Clécy	140	01/02/2008
13	Flers Agglo 2017	61	Saint-Philbert-sur-Orne	140	01/10/2006
14	Flers Agglo 2017	61	Sainte-Honorine-la-Chardonne	50	01/10/2006
15	Mairie - Marchésieux	50	Marchésieux	150	01/11/2006
16	Mairie - Lisieux	14	Lisieux	10 000	08/10/2007
17	Mairie - Argentan	61	Argentan	7 600	15/12/2008
18	Mairie - Cherbourg-en-Cotentin	50	Cherbourg-en-Cotentin	7 600	01/03/2011
20	Caen la mer 2017	14	Caen	10 200	01/11/2016
21	Mairie - L'Aigle	61	L'Aigle	5 400	15/01/2014
23	Mairie - Flers	61	Flers	3 800	01/10/2015
24	Région Normandie Caen	14	Goustranville	500	01/12/2011
26	Région Normandie Caen	61	Sées	35	01/02/2007
27	Mairie - Bourgvallée	50	Bourgvallées	85	01/11/2006
30	EHPAD Les Tilleuls	61	Chanu	580	15/07/2007

34	Mairie - Les Monts-d'Aunay	14	Les Monts-d'Aunay	800	15/10/2012
36	CD 14 Calvados	14	Sallenelles	55	27/04/2007
40	Mairie - Perrou	61	Perrou	60	25/10/2007
41	EHPAD La demeure Cassine	50	Montebourg	150	01/11/2012
42	CH Bellême	61	Bellême	900	01/10/2010
43	Mairie - Isigny-le-Buat	50	Isigny-le-Buat	200	01/04/2010
44	Mairie - Ticheville	61	Ticheville	30	01/12/2006
45	Mairie - Carrouges	61	Carrouges	200	20/12/2012
46	Cdc Cingal Suisse Normande	14	Le Hom	320	01/06/2007
49	CD 50 Manche	50	Bricquebec-en-Cotentin	400	01/11/2008
53	Mairie - Valdallière	14	Valdallière	50	15/10/2007
54	Région Normandie	50	Saint-Hilaire-du-Harcouët	200	01/10/2010
55	Giel	61	Giel-Courteilles	600	01/10/2016
58	Mairie - Caen	14	Caen	550	13/04/2007
61	Mairie - Macé	61	Macé	150	01/10/2013
65	Mairie - La Lucerne-Outremer	50	La Lucerne-d'Outremer	100	01/02/2008
67	Cdc Pays de Mortagne	61	Pervenchères	100	15/06/2008
68	PNR Normandie Maine	61	Carrouges	140	01/03/2010
69	Cdc Vallée Orne Odon	14	Fontaine-Étoupefour	110	01/12/2009
70	Mairie - Valdallière	14	Valdallière	220	01/03/2012
74	Flers Agglo 2017	61	Athis-Val-de-Rouvre	320	01/02/2009
75	Mairie - Le Teilleul	50	Le Teilleul	540	01/10/2012
78	CdC Coeur de Nacre	14	Douvres-la-Délivrande	500	01/04/2012
79	EHPAD Les Demeures Gaston de Renty	14	Soulevre-en-Bocage	110	01/12/2006
81	CD 50 Manche	50	Périers	450	01/10/2010
83	CU Alençon 2017	61	Alençon	5 000	01/11/2018
84	Cdc Seules terre et Mer	14	Audrieu	150	01/12/2009
85	Cdc Val es Dunes	14	Argences	1 000	15/12/2013
89	Mairie - Héroulleville	61	Héroulleville	100	28/11/2007
90	Cdc Val Orne	61	Putanges-le-Lac	85	01/10/2008
91	Mairie - Valdallières	14	Valdallière	35	01/10/2008
92	ACSEA	14	Bayeux	55	01/10/2008
93	Caen la mer 2017	14	Saint-Manvieu-Norrey	220	01/02/2009
94	Mairie - Honfleur	14	Honfleur	70	01/05/2007
95	Mairie - Berd'huis	61	Berd'huis	100	01/12/2008

96	Mairie - Sainte-Honorine-la-Guillaume	61	Sainte-Honorine-la-Guillaume	85	01/10/2008
97	Mairie - Luc-sur-Mer	14	Luc-sur-Mer	55	01/10/2007
99	Copro Sainte-Paix	14	Caen	320	01/11/2008
101	Cdc Coutances mer et bocage	50	Saint-Sauveur-Lendelin	300	01/10/2010
104	CD 50 Manche	50	Carentan-les-Marais	220	01/10/2009
105	CA Mont-Saint-Michel Normandie	50	Mortain-Bocage	100	01/12/2008
107	Mairie - Chanu	61	Chanu	80	15/12/2009
108	Mairie - Alençon	61	Alençon	5 500	01/10/2011
111	Mairie - Quibou	50	Quibou	55	01/12/2010
112	Mairie - Athis-Val-de-Rouvre	61	Athis-Val-de-Rouvre	36	01/11/2009
113	Région Normandie Caen	14	Hérouville-Saint-Clair	320	18/01/2010
119	Cdc Vallées Auge et Merlerault	61	Gacé	150	01/10/2012
124	Mairie - Canisy	50	Canisy	60	10/10/2017
125	Copro Tillaux	14	Caen	250	01/03/2011
126	Mairie - Céauce	61	Céaucé	70	01/10/2010
127	CA Mont-Saint-Michel Normandie	50	Avranches	3 700	01/10/2014
128	Mairie - Douvres-la-Délivrande	14	Douvres-la-Délivrande	90	01/09/2012
130	24 place Reine Mathilde	14	Iffs	750	01/10/2014
131	Mairie - Saint-Pair-sur-Mer	50	Saint-Pair-sur-Mer	150	06/11/2012
132	CD 61 Orne	61	Moulins-la-Marche	150	01/10/2012
133	Mairie - Honfleur	14	Honfleur	65	01/01/2010
134	Mairie - Champsecret	61	Champsecret	100	01/01/2010
135	MFR Pointel	61	Pointel	150	01/02/2013
137	Copro Saint-Michel	14	Caen	100	01/11/2011
141	Plaine Normande	14	Blainville-sur-Orne	320	01/12/2014
142	Association Pierre Noal	61	Putanges-le-Lac	250	01/03/2014
143	PNR Marais du Cotentin et du Bessin	50	Carentan-les-Marais	60	01/03/2009
144	ETP Saint-James	50	Saint-James	350	15/02/2013
145	EHPAD La Roseraie	14	Noues-de-Sienne	200	15/01/2017
150	CH Public du Cotentin	50	Valognes	850	01/12/2011
151	Isigny Omaha Intercom	14	Cormolain	60	01/09/2010

152	Cdc Val Orne	61	Bazoches-au-Houlme	15	01/12/2011
154	Mairie - Aube	61	Aube	110	15/02/2012
155	CD 50 Manche	50	Le Désert	55	01/10/2010
156	CD 50 Manche	50	Agon-Coutainville	100	15/12/2011
157	Cdc Normandie Cabourg Pays Auge	14	Dozulé	150	01/10/2013
158	Région Normandie Caen	14	Caen	250	01/10/2014
159	Mairie - Sainte- Opportune	61	Sainte-Opportune	70	01/10/2011
160	CD 61 Orne	61	Flers	25	01/10/2010
161	CD 61 Orne	61	Mortagne-au- Perche	25	01/10/2010
162	CA Mont-Saint- Michel Normandie	50	Pontorson	60	01/10/2014
163	Mairie - Chanu	61	Chanu	70	01/10/2013
165	SDEC Energie	14	Valdallière	150	01/11/2020
171	Mairie - Cerisy-Belle- Etoile	61	Cerisy-Belle-Étoile	80	01/10/2011
172	EHPAD Saint-Joseph	50	Sourdeval	300	01/10/2013
175	Mairie - Céauce	61	Céaucé	70	01/11/2013
176	Mairie - Montsecret	61	Montsecret- Clairefougère	150	01/10/2014
177	Mairie - Bagnoles- de-l'Orne Normandie	61	Bagnoles-de- l'Orne- Normandie	70	01/10/2015
178	Mairie - Honfleur	14	Honfleur	65	01/10/2012
179	Mairie - La Gonfrière	61	La Gonfrière	15	01/10/2011
180		50	Canisy	60	01/10/2012
182	La Caennaise	14	Saint-Germain-la- Blanche-Herbe	540	01/12/2016
184	Cdc Seullès terre et Mer	14	Moulins-en-Bessin	80	01/10/2015
185	Mairie - Sourdeval	50	Sourdeval	30	01/11/2012
186	Mairie - Donville-les- Bains	50	Donville-les-Bains	56	15/12/2015
189	CA Mont-Saint- Michel Normandie	50	Sartilly-Baie- Bocage	168	01/10/2017
190	EHPAD Résidence Fleurie	61	Coulonges-sur- Sarthe	200	01/10/2015
191	Mairie - Athis-Val- de-Rouvre	61	Athis-Val-de- Rouvre	48	01/10/2014
192	Cdc Pays de Aigle	61	Moulins-la- Marche	100	15/10/2015
193	Cdc Cote Ouest Centre Manche	50	La Haye	65	01/10/2014
194	CD 50 Manche	50	Cherbourg-en- Cotentin	200	01/01/2013
195	CD 50 Manche	50	Cherbourg-en- Cotentin	200	01/01/2013

196	CD 50 Manche	50	Brécey	200	01/01/2013
197	CD 50 Manche	50	Villedieu-les-Poêles-Rouffigny	200	01/01/2013
198	CD 50 Manche	50	Torigny-les-Villes	200	01/01/2013
199	CD 50 Manche	50	Marigny-Le-Lozon	200	01/01/2013
200	CD 50 Manche	50	Portbail	200	01/01/2013
201	CD 50 Manche	50	La Haye-Pesnel	200	01/01/2013
202	CD 50 Manche	50	Mortain-Bocage	200	01/01/2013
203	CD 50 Manche	50	Sainte-Mère-Église	200	01/01/2013
204	CD 50 Manche	50	La Haye	150	01/01/2013
205	CD 50 Manche	50	Cerisy-la-Salle	100	01/01/2013
206	Mairie - Caen	14	Caen	60	01/10/2012
207	Mairie - Flottemanville-Hague	50	La Hague	68	01/01/2014
208	CA Cotentin	50	Montfarville	60	01/10/2012
211	Mairie - Vire-Normandie	14	Vire-Normandie	240	01/03/2017
213	Caen la mer 2017	14	Caen	150	15/01/2017
214	Mairie - Sainte-Honorine-la-Chardonne	61	Sainte-Honorine-la-Chardonne	42	01/01/2014
215	CAT Le Bellaie	14	Noues-de-Sienne	800	01/01/2015
217	EHPAD Les Dunes	50	Annoville	168	01/02/2016
223	Mairie - Souleuvre-en-Bocage	14	Souleuvre-en-Bocage	25	01/11/2014
224	Centre pénitencier Alençon / Condé-sur-Sarthe	61	Condé-sur-Sarthe	50	01/01/2014
228	Mairie - Saint-Fromond	50	Saint-Fromond	150	01/10/2015
230	Mairie - Equeurdreville-Hainneville	50	Cherbourg-en-Cotentin	56	01/10/2013
231	Mairie - Equeurdreville-Hainneville	50	Cherbourg-en-Cotentin	56	01/10/2014
232	Parc zoologique de Cerza	14	Hermival-les-Vaux	200	01/11/2014
236	Mairie - Hauteville-la-Guichard	50	Hauteville-la-Guichard	50	25/11/2018
237	Cdc Cingal Suisse Normande	14	Gouvix	70	01/10/2013
238	CA Mont-Saint-Michel Normandie	50	Saint-Hilaire-du-Harcouët	56	01/10/2013
239	Mairie - Lisieux	14	Lisieux	200	01/10/2015
240	Mairie - Lisieux	14	Lisieux	35	15/12/2015
241	Région Normandie Caen	14	Caen	200	01/10/2017
246	Argentan Intercom	61	Trun	100	15/10/2017

247	Isigny Omaha Intercom	14	Sainte-Marguerite-d'Elle	50	01/11/2016
251	Mairie - Cherbourg-en-Cotentin	50	Cherbourg-en-Cotentin	56	01/03/2019
253	Mairie - Bretoncelles	61	Bretoncelles	56	01/10/2015
255	Cdc Sources Orne	61	Almenêches	70	01/10/2018
256	Cdc Vallées Auge et Merlerault	61	Gacé	110	01/10/2017
261	Calvados Habitat	14	Bucéels	20	01/01/2017
262	CA Mont-Saint-Michel Normandie	50	Mortain-Bocage	64	15/12/2017
263	Cdc Andaine Passais	61	Juvigny-Val-d'Andaine	70	01/10/2012
265	SDEM 50	50	Buais-les-Monts	70	01/10/2019
266	Mairie - Cherbourg-en-Cotentin	50	Cherbourg-en-Cotentin	128	25/11/2019
268	TE 61	61	Rânes	150	31/10/2019
287	SDEC Energie	14	Valdallière	20	01/10/2020
290	SDEM 50	50	Hambye	50	01/11/2020
302	IME André Bodereau	14	Fleury-sur-Orne	250	01/12/2020
303	Mairie - Caen	14	Caen	128	01/10/2018
306	Région Normandie Caen	14	Houlgate	256	01/12/2020
309	Mairie - L'Orée-d'Écouves	61	L'Orée d'Écouves	36	01/06/2019
310	Mairie - Longny-les-Villages	61	Longny-les-Villages	48	01/09/2014
311	CCI Seine Estuaire	14	Lisieux	56	01/06/2015
312	Mairie - Saint-Maur-des-Bois	50	Saint-Maur-des-Bois	25	01/10/2013
313	Mairie - Vains	50	Vains	20	01/10/2013
314	Mairie - Saint-Hilaire-sur-Rille	61	Saint-Hilaire-sur-Risle	36	01/10/2014
315	CA Mont-Saint-Michel Normandie	50	Tirepiéd-sur-Sée	36	01/10/2015
316	Mairie - Bourgvallées	50	Bourgvallées	20	01/05/2014
317	Normandie Aménagement	14	Colombelles	50	15/10/2019
318	Mairie - Caen	14	Caen	50	01/10/2019
319	Cdc Sources Orne	61	Mortrée	120	01/10/2020
1003	Mairie - Gonfreville-l'Orcher	76	Gonfreville-l'Orcher	4 300	11/12/2007
1004	Mairie - Neufchâtel-en-Bray	76	Neufchâtel-en-Bray	2 900	01/12/2013
1006	Mairie - Rouen	76	Rouen	4 800	15/10/2008
1014	SODINEUF Habitat Normand	76	Saint-Saëns	200	15/01/2009
1021	CHIES	27	Évreux	3 000	01/03/2010
1025	Mairie - Maromme	76	Maromme	9 700	15/07/2013

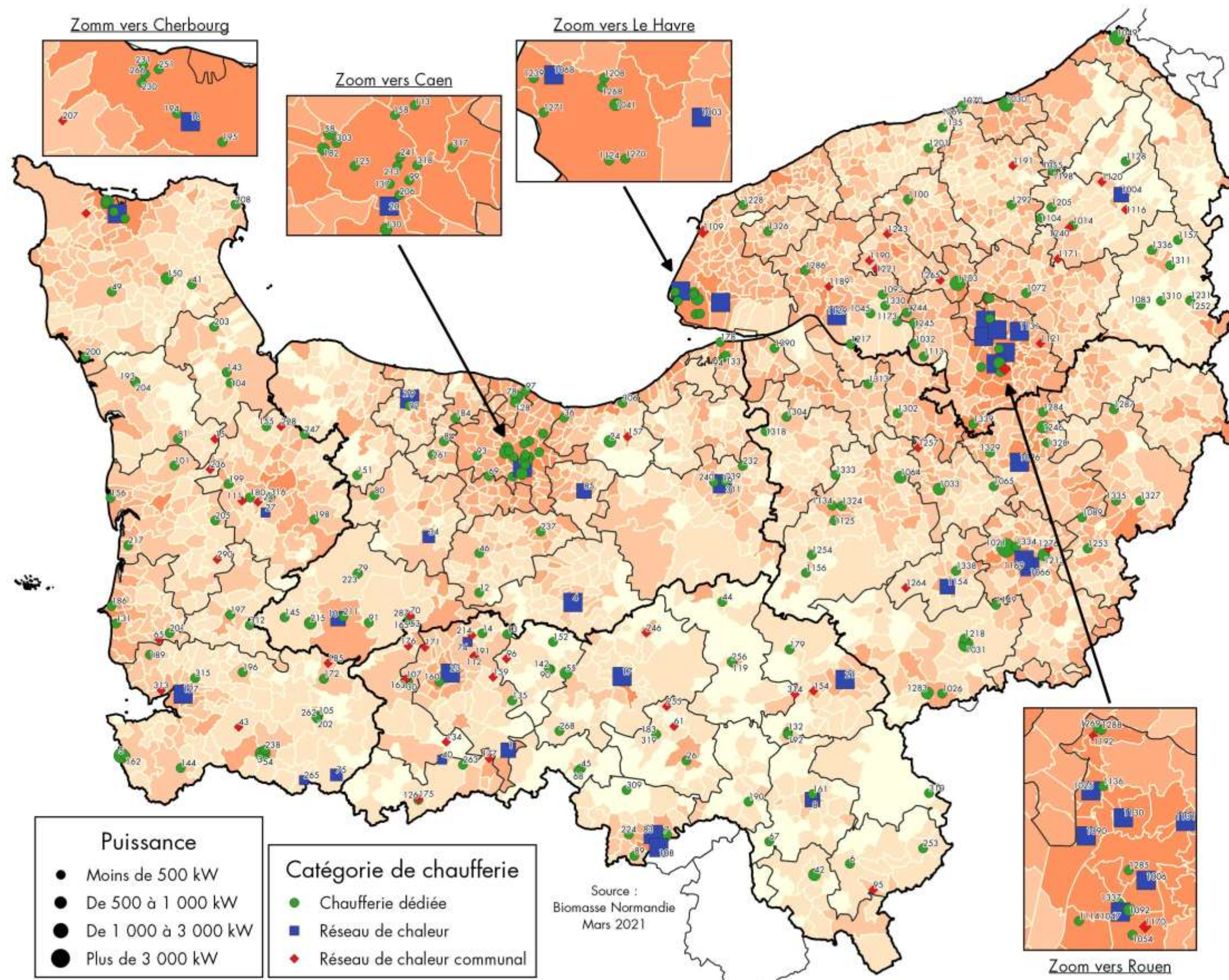
1026	Interco Normandie Sud Eure	27	Verneuil-d'Avre-et-d'Iton	150	01/09/2009
1030	Région Normandie Caen	76	Dieppe	1 200	01/10/2003
1031	Région Normandie Caen	27	Mesnils-sur-Iton	1 200	01/09/1998
1032	Mairie - Jumièges	76	Jumièges	200	04/10/2005
1033	Région Normandie Caen	27	Le Neubourg	700	01/09/2003
1041	ALCEANE	76	Le Havre	800	26/02/2010
1045	Mairie - Vatteville-la-Rue	76	Vatteville-la-Rue	50	01/09/2007
1047	Association syndicale libre du Château Blanc	76	Saint-Étienne-du-Rouvray	10 000	09/12/2009
1049	Région Normandie Caen	76	Eu	1 000	01/04/2011
1054	Métropole Rouen Normandie	76	Saint-Étienne-du-Rouvray	66	01/04/2008
1055	Mairie - Les Grandes Ventes	76	Les Grandes-Ventes	200	15/01/2018
1064	EHPAD Harcourt	27	Harcourt	720	05/12/2011
1065	CFA - Centre de promotion sociale de élevage	27	Canappeville	220	01/09/2010
1066	SETOM Eure	27	Évreux	16 000	15/12/2012
1068	Mairie - Le Havre	76	Le Havre	12 000	01/10/2014
1069	Mairie - Sainte-Marguerite-sur-Mer	76	Sainte-Marguerite-sur-Mer	30	01/08/2006
1070	Mairie - Sainte-Marguerite-sur-Mer	76	Sainte-Marguerite-sur-Mer	50	01/03/2007
1072	MFR Coqueréaumont	76	Saint-Georges-sur-Fontaine	150	01/03/2012
1083	Mairie - Mesnil Lieubray	76	Le Mesnil-Lieubray	25	15/12/2014
1089	SIVOS 4 Pays	27	Sainte-Colombe-près-Vernon	100	01/09/2010
1090	Mairie - Canteleu	76	Canteleu	14 000	15/10/2013
1092	Habitat 76	76	Saint-Étienne-du-Rouvray	500	20/03/2010
1093	CD 76 Seine-Maritime	76	Rives-en-Seine	350	13/09/2011
1096	Mairie - Louviers	27	Louviers	5 250	01/10/2014
1100	Habitat 76	76	Doudeville	200	12/02/2014
1103	CdC Caux Austreberthe	76	Barentin	1 000	01/10/2014
1104	Mairie - la Crique	76	La Crique	100	15/10/2012
1109	Mairie - Saint-Jouin-Bruneval	76	Saint-Jouin-Bruneval	600	23/11/2012
1113	Habitat 76	76	Le Mesnil-sous-Jumièges	150	01/11/2012
1114	Habitat 76	76	Petit-Couronne	90	15/10/2012

1116	Mairie - Neuville-Ferrières	76	Neuville-Ferrières	56	01/11/2015
1120	Mairie - Mesnière-en-Bray	76	Mesnières-en-Bray	112	15/10/2013
1121	Mairie - Saint-Jacques-Darnétal	76	Saint-Jacques-sur-Darnétal	160	01/03/2014
1124	Mairie - Le Havre	76	Le Havre	300	15/10/2011
1125	Mairie - Bernay	27	Bernay	50	12/11/2012
1128	Mairie - Clais	76	Clais	38	01/10/2012
1129	Mairie - Port-Jérôme-sur-Seine	76	Port-Jérôme-sur-Seine	4 000	15/12/2013
1130	Métropole Rouen Normandie	76	Mont-Saint-Aignan	14 400	01/10/2016
1131	Métropole Rouen Normandie	76	Darnétal	19 900	10/12/2020
1134	Intercom Bernay Terres de Normandie	27	Bernay	50	01/09/2009
1135	Mairie - Bourg-Dun	76	Le Bourg-Dun	26	01/03/2008
1136	Mairie - Notre-Dame-de-Bondeville	76	Notre-Dame-de-Bondeville	180	15/10/2011
1149	Mairie - Sylvains-les-Moulins	27	Sylvains-les-Moulins	100	01/10/2015
1154	Mairie - Conches-en-Ouche	27	Conches-en-Ouche	1 000	01/01/2015
1156	Intercom Bernay Terres de Normandie	27	La Trinité-de-Réville	100	15/10/2011
1157	SIVOS Bray Est	76	Gaillefontaine	100	15/12/2014
1169	Mairie - Évreux	27	Évreux	10 000	15/12/2012
1170	Mairie - Saint-Étienne-du-Rouvray	76	Saint-Étienne-du-Rouvray	500	01/12/2017
1171	Mairie - Critot	76	Critot	56	15/12/2013
1173	Mairie - Arelaune-en-Seine	76	Arelaune-en-Seine	60	24/02/2016
1189	Mairie - La Trinité-du-Mont	76	La Trinité-du-Mont	110	15/12/2013
1190	Mairie - Allouville-Bellefosse	76	Allouville-Bellefosse	100	15/11/2015
1191	Mairie - Longueville-sur-Scie	76	Longueville-sur-Scie	100	01/11/2015
1192	Mairie - Malaunay	76	Malaunay	350	23/11/2017
1198	Mairie - Les Grandes Ventes	76	Les Grandes Ventes	90	15/09/2011
1201	Mairie - Saint-Pierre-le-Viger	76	Saint-Pierre-le-Viger	45	15/06/2013
1205	Mairie - Bellencombres	76	Bellencombres	50	01/02/2015
1208	Mairie - Le Havre	76	Le Havre	130	15/12/2013
1213	Ministère de la Défense - Evreux	27	Évreux	600	01/10/2012
1217	Mairie - Aizier	27	Aizier	56	15/10/2017

1218	Mairie - Mesnils-sur-Iton	27	Mesnils-sur-Iton	20	01/05/2014
1221	Mairie - Bois-Himont	76	Bois-Himont	56	15/11/2013
1228	Mairie - Les Loges	76	Les Loges	45	15/12/2014
1231	SIVOS de l'Epte	76	Dampierre-en-Bray	20	01/10/2017
1239	Mairie - Le Havre	76	Le Havre	100	01/04/2015
1240	Mairie - Saint-Saëns	76	Saint-Saëns	105	01/11/2015
1243	Mairie - Les Hauts-de-Caux	76	Autretot	60	01/12/2017
1244	Mairie - Le Trait	76	Le Trait	180	01/08/2014
1245	Mairie - Le Trait	76	Le Trait	150	15/04/2017
1246	SILOGE SA HLM	27	Val-de-Reuil	600	01/04/2016
1252	SIVOS de l'Epte	76	Dampierre-en-Bray	20	06/10/2015
1253	Mairie - Ménéilles	27	Ménéilles	56	15/12/2014
1254	Mairie - Broglie	27	Broglie	32	01/09/2010
1257	Mairie - Le Bosc du Theil	27	Le Bosc du Theil	100	15/10/2017
1264	Mairie - Le Fidelaire	27	Le Fidelaire	96	15/04/2016
1265	Mairie - Bouville	76	Bouville	150	15/11/2017
1268	Mairie - Le Havre	76	Le Havre	30	01/03/2015
1269	Mairie - Malaunay	76	Malaunay	130	15/10/2017
1270	Mairie - Le Havre	76	Le Havre	130	15/10/2017
1271	Mairie - Le Havre	76	Le Havre	400	13/01/2017
1276	Mairie - Gauciel	27	Gauciel	80	15/10/2018
1283	École des Roches	27	Verneuil-d'Avre-et-d'Iton	800	01/03/2017
1284	BIOTROPICA	27	Val-de-Reuil	400	01/09/2012
1285	Mairie - Rouen	76	Rouen	300	02/11/2015
1286	Caux Seine Agglo	76	Bolbec	150	02/05/2016
1287	EHPAD Les Quatres Vents	27	Écouis	240	01/12/2014
1288	Habitat 76	76	Malaunay	65	15/12/2016
1290	Mairie - Conteville 27	27	Conteville	18	10/12/2018
1292	Habitat 76	76	Auffay	200	01/07/2019
1302	Mairie - Thénouville	27	Thénouville	50	01/09/2020
1304	Mairie - Épaignes	27	Épaignes	96	15/09/2018
1310	MAIRIE - HODENG-HODENGER	76	Hodeng-Hodenger	18	22/11/2018
1311	MAIRIE - LA BELLIERE	76	La Bellière	18	01/11/2018
1313	MAIRIE - BRESTOT	27	Brestot	40	19/10/2020
1318	SILOGE sa hlm	27	Cormeilles	72	01/11/2014
1324	SDOMODE de l'Ouest de l'Eure	27	Menneval	200	01/06/2020

1326	Cdc Campagne de Caux	76	Bréauté	48	01/09/2015
1327	APEER/IME Tilly	27	Tilly	300	01/06/2016
1328	CA Seine-Eure 2017	27	Val-de-Reuil	70	01/10/2018
1329	Fondation de l'Armée du Salut	27	La Haye-Malherbe	50	01/10/2017
1330	Mairie - Arelaune-en-Seine	76	Arelaune-en-Seine	50	01/07/2018
1333	Association FUTUR SIMPLE	27	Boissy-Lamberville	20	01/01/2020
1334	CD 27 Eure	27	Évreux	100	01/11/2019
1335	Mairie - Pressagny-l'Orgueilleux	27	Pressagny l'Orgueilleux	50	01/10/2019
1337	Métropole Rouen Normandie	76	Saint-Etienne-du-Rouvray	50	01/10/2020
1338	SIVOS du Rouloir	27	Saint-Élier	128	01/10/2019
1339	SA HLM Elbeuf	76	Elbeuf	100	01/01/2017

Carte 1 : Localisation des chaufferies collectives en fonctionnement en Normandie



En 2020, 27 nouvelles installations bois-énergie de petite puissance ont été référencées, parmi lesquelles 12 installations ont été mises en service en 2020 :

- 16 chaudières à granulés de puissance inférieure ou égale à 100 kW.
- 2 chaudières à granulés de puissance supérieure à 100 kW, pour le groupe scolaire de Saint-Élier (27) et pour le centre sportif de Normandie à Houlgate (14).
- 2 chaufferies à granulés alimentant des réseaux de chaleur communaux à Vains (50) et Saint-Hilaire-sur-Risle (61).
- 2 petits réseaux de chaleur à bois déchiqueté, à Hambye (avec vente de chaleur), réalisé par le SDEM 50 et à Valdallière (réseau communal), réalisé par le SDEC Énergie.
- 4 chaufferies dédiées à bois déchiqueté entre 100 et 250 kW, pour l'IME André Bordereau à Fleury-sur-Orne, pour le remplacement de la chaufferie de la MARPA de Mortrée (avec une extension vers une école en construction), pour les logements d'Habitat 76 à Auffay et pour la ressourcerie du SDOMODE à Menneval.
- 1 réseau de chaleur urbain de 19 900 kW sur le territoire de la Métropole Rouen Normandie.

Par ailleurs, on notera que, dans le cadre de l'enquête sur les consommations de bois, de nouvelles installations, non référencées jusqu'à présent et mises en service au cours des années passées, ont pu être identifiées et ont été intégrées à la base de données.

Tableau 3 : Chaufferies nouvellement identifiées

N° réf.	Opération	Année de mise en service	Puissance (kW)	Type de combustible bois
165	Petit réseau de chaleur communal à Valdallière (Vassy) (14)	2020	150	Bois déchiqueté
287	Chaudière à granulés pour les locaux des CIVAM normands à Valdallière (Vassy) (14)	2020	20	Granulés
290	Réseau de chaleur communal à Hambye (50)	2020	50	Bois déchiqueté
302	Chaufferie bois de l'IME André Borderau à Fleury-sur-Orne (14)	2020	250	Bois déchiqueté
306	Chaufferie aux granulés du Centre Sportif de Normandie à Houlgate (14)	2020	256	Granulés
309	Chaufferie aux granulés pour 3 logements communaux à L'Orée-d'Écouves (61)	2019	36	Granulés
310	Chaufferie aux granulés pour une école communale à Longny-les-Villages (61)	2014	48	Granulés
311	Chaufferie aux granulés de la CCI Pays d'Auge à Lisieux (14)	2015	56	Granulés
312	Chaufferie aux granulés de la Mairie de Saint-Maur-des-Bois (50)	2013	25	Granulés
313	Chaufferie aux granulés de bâtiments communaux à Vains (50)	2013	20	Granulés
314	Chaufferie aux granulés de bâtiments communaux à Saint-Hilaire-sur-Risle (61)	2014	36	Granulés
315	Chaufferie aux granulés du Bâtiment 17 de l'Écopark à Tirepiéd-sur-Sée (50)	2015	36	Granulés
316	Chaufferie aux granulés de la salle des fêtes de Gourfaleur à Bourgvallées (50)	2014	20	Granulés
317	Chaufferie aux granulés du WIP & CO à Colombelles (14)	2019	50	Granulés
318	Chaufferie aux granulés de la base nautique Bertrand-Génard à Caen	2019	50	Granulés

319	Chaufferie bois pour la MARPA de Mortrée (61)	2020	120	Bois décheté
1131	Réseau de chaleur au bois de la Petite Bouverie à Bihorel (76)	2020	19900	Bois décheté
1292	Une chaufferie bois pour les logements d'Habitat 76 à Auffay (76)	2019	200	Bois décheté
1302	Une chaufferie à granulés pour les écoles de Thénouville (27)	2020	50	Granulés
1313	Chaufferie à granulés pour le foyer intergénérationnel de Brestot	2020	40	Granulés
1324	Chaufferie bois pour la ressourcerie du SDOMODE à Menneval (27)	2020	200	Bois décheté
1333	Chaufferie du Foyer d'accueil pour enfants à Boissy-Lamberville (27)	2020	20	Granulés
1334	Chaufferie du Foyer de l'Enfance Bois Verlande à Évreux	2019	100	Granulés
1335	Chaufferie à granulés de la Mairie et école de Pressagny-l'Orgueilleux (27)	2019	50	Granulés
1337	Chaufferie à granulés du bâtiment du parc du Champ des Bruyères à Saint-Etienne-du-Rouvray (76)	2020	50	Granulés
1338	Chaufferie à granulés du groupe scolaire Jean-Claude Duval de Saint-Élier (27)	2019	128	Granulés
1339	Chaufferie à granulés de la Résidence Sainte Thérèse à Elbeuf (76)	2017	100	Granulés

Enfin, au cours de l'année 2020, une mise à jour a été effectuée pour une installation en fonctionnement qui a été passée en « chaufferie à l'arrêt » dans la base de données ACCESS. Il s'agit de la chaufferie de Buais-les-Monts (n° 165), remplacée par l'installation n° 265 dans le cadre de la mise en place d'une chaufferie bois décheté, avec réutilisation de la chaufferie à granulés existante en appoint (opération réalisée par le SDEM 50).

• Le patrimoine desservi

Les 292 chaufferies en fonctionnement, à la fin 2020, alimentent en chauffage et en eau chaude sanitaire le patrimoine décrit dans le tableau ci-après.

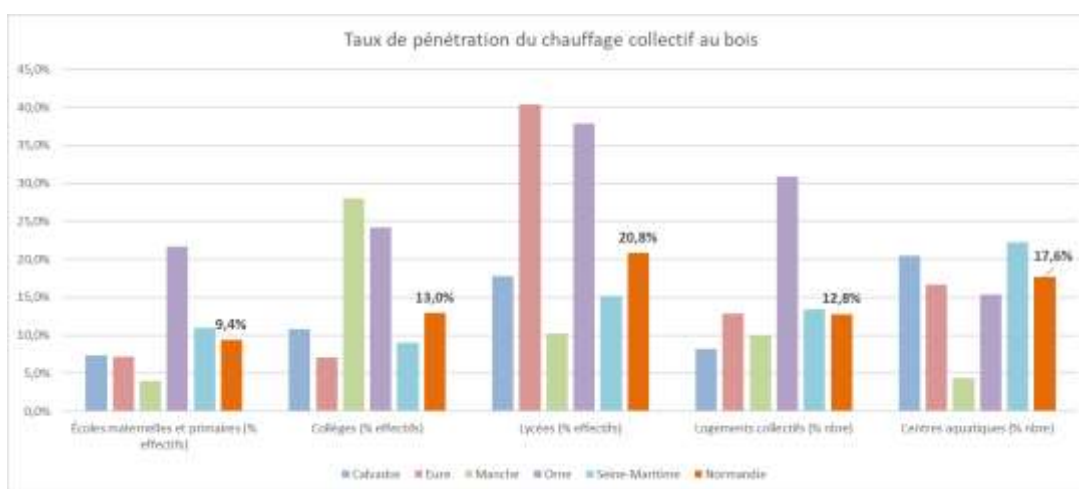
Tableau 4 : Patrimoine régional équipé ou raccordé à une chaufferie bois

	Normandie (nombre)
Logements collectifs	58 600
Logements individuels	355
Établissements hospitaliers	21
Maisons de retraite/EHPAD	54
Établissements sanitaires et sociaux	35
Écoles élémentaires et maternelles	227
Collèges	56
Lycées	42
Enseignement supérieur et autres établissements de formation	14
Centres aquatiques	27
Bâtiments communaux et intercommunaux	364
Autres bâtiments publics ou privés (tertiaire, serres, entreprises et sites industriels)	152

Une analyse complémentaire a été réalisée pour évaluer le taux de pénétration du chauffage au bois dans les quatre secteurs suivants :

- **Logements** : ratios effectués à partir du nombre de logements collectifs, sociaux et autres (copropriétés) (Source : INSEE Recensement - 2014).
- **Enseignement** : ratios effectués sur les effectifs des établissements scolaires du 1^{er} et du 2nd degré (Source : Ministère de l'Éducation nationale – 2014).
- **Établissements sanitaires et sociaux** : ratios effectués sur le nombre de lits hospitaliers (Source : FINESS ETALAB – 2016) et sur le nombre d'établissements et de lits correspondant, de la catégorie des centres d'hébergement pour personnes âgées : maison de retraite, EHPAD, RPA, foyer-logements... (Source : FINESS ETALAB - 2016).
- **Piscines** : ratios effectués sur le nombre de centres aquatiques/piscines/bassins d'apprentissage (Source : INSEE Base permanente des équipements - 2016).

Graphique 2 : Taux de pénétration du chauffage au bois dans différents secteurs



Les 59 000 logements chauffés au bois représentent de l'ordre de 13 % du patrimoine normand (logements sociaux et copropriétés), soit + 2 % par rapport au bilan de l'année 2019, en lien avec la mise en service du réseau de chaleur urbain de la Petite Bouverie. Ces logements sont, pour la grande majorité, raccordés sur des réseaux de chaleur en milieu urbain. Le département de l'Orne est celui où le taux de pénétration du bois-énergie dans le logement collectif est le plus important, avec près de 31 % du total et de 60 % du patrimoine de logements sociaux.

21 % des lycées (en effectifs) sont chauffés au bois : pour les $\frac{3}{4}$ d'entre eux, les établissements sont raccordés sur des réseaux de chaleur urbains, les autres sont équipés de chaufferies dédiées appartenant à la Région.

13 % des collèges (en effectifs) sont chauffés au bois, dont environ 65 % grâce à des réseaux de chaleur, les autres sont dans des établissements équipés de chaufferies dédiées appartenant aux Départements. Le département de la Manche présente le taux de pénétration le plus important (avec 20 collèges chauffés au bois, en majorité par des chaufferies dédiées) du fait de la mise en œuvre d'un CPPE engagé en 2008/2009 (chaufferies bois opérationnelles en 2013).

227 écoles du premier degré (maternelles et primaires) sont chauffées au bois, soit environ 9,4 % des effectifs (avec une diffusion assez large sur le territoire), en chaufferies dédiées dans des communes plutôt rurales et sur des réseaux de chaleur en milieu plus urbain.

Un peu moins d'une piscine sur cinq est aujourd'hui raccordée sur une chaufferie ou sur un réseau de chaleur au bois.

Dans les établissements sanitaires et sociaux, les 21 établissements hospitaliers chauffés au bois représentent près de 4 000 lits (soit 17 % des établissements en nombre) auxquels s'ajoutent 2 400 lits de long séjour et/ou d'hébergement associés. Près de 3 700 lits de centres d'hébergement pour personnes âgées, soit 8 % des établissements régionaux sont chauffés au bois.

- Le bilan énergétique et environnemental

L'ensemble des chaufferies en fonctionnement à la fin 2020 représente une puissance installée de **258 900 kW**. Ces installations ont consommé près de **199 700 tonnes de bois** et ont permis la réduction de **126 000 tonnes de CO₂ sur 2020**.

Tableau 5 : Nombre de chaufferies et puissance installée

	Calvados	Eure	Manche	Orne	Seine-Maritime	Normandie
Population (hab.)	694 002	601 843	496 883	283 372	1 254 378	3 330 478
Nombre de chaufferies	59	40	60	60	73	292
Puissance installée (kW)	45	43	23	40	108	259
Conso. bois 2020 (tonnes)	35 268	16 693	19 477	40 032	88 215	199 684
Conso. bois 2020 (MWh PCI)	107 889	50 415	62 042	121 358	268 324	610 027
Ratio conso. bois (MWh/1000 hab./an)	155,5	83,8	124,9	428,3	213,9	183,2
Bilan CO ₂ 2020 (tonnes évitées)	21 922	10 780	12 831	25 093	55 371	125 997

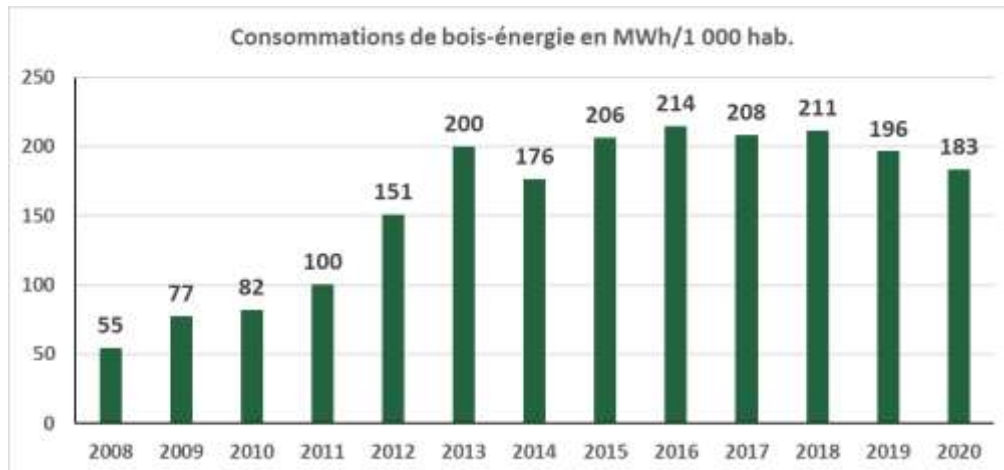
La Seine-Maritime reste le département qui contribue le plus aux consommations de bois sur 2020, ce qui est logique compte tenu de sa forte urbanisation (37,7 % de la population normande) et de la présence de plusieurs réseaux de chaleur de taille importante alimentés au bois dans les grandes agglomérations (Rouen, Maromme, Saint-Étienne-du-Rouvray, Gonfreville-l'Orcher, Neufchâtel-en-Bray, Le Havre, Notre-Dame-de-Gravenchon et Canteleu), avec une part de 44 % du total régional. Ensuite, viennent les départements de l'Orne et du Calvados (20 % et 18 %) et enfin ceux de la Manche et de l'Eure (10 et 8 %).

On note une diminution assez sensible des consommations de bois dans le département de l'Eure par rapport à 2019 (- 5 200 tonnes), en lien avec l'arrêt de la chaufferie du réseau de chaleur THERMEVRA (n° 1169) à Évreux et avec la diminution des consommations de la chaufferie bois du SETOM de l'Eure qui alimente ce même réseau.

Le ratio moyen régional de consommation de bois-énergie ramené à la population est de **183 MWh_{bois}/1 000 hab./an** (référence population légale INSEE au 1^{er} janvier 2019 : 3 330 478 hab.). Il est en recul (- 7 %) par rapport à 2019 (196 MWh_{bois} /1 000 hab. avec population légale 2018) alors que la tendance était plutôt à une stabilisation depuis 2015.

On note que le département de l'Orne est très largement devant avec un ratio de **428 MWh_{bois} /1 000 hab.** (434 fin 2019), soit plus du double du ratio moyen régional. Les autres départements présentent des niveaux de consommation dans une fourchette de **84 MWh_{bois}/1 000 hab./an** (Eure) et 214 MWh_{bois} /1 000 hab. (Seine-Maritime).

Graphique 3 : Évolution des consommations de bois-énergie ramenées à la population légale

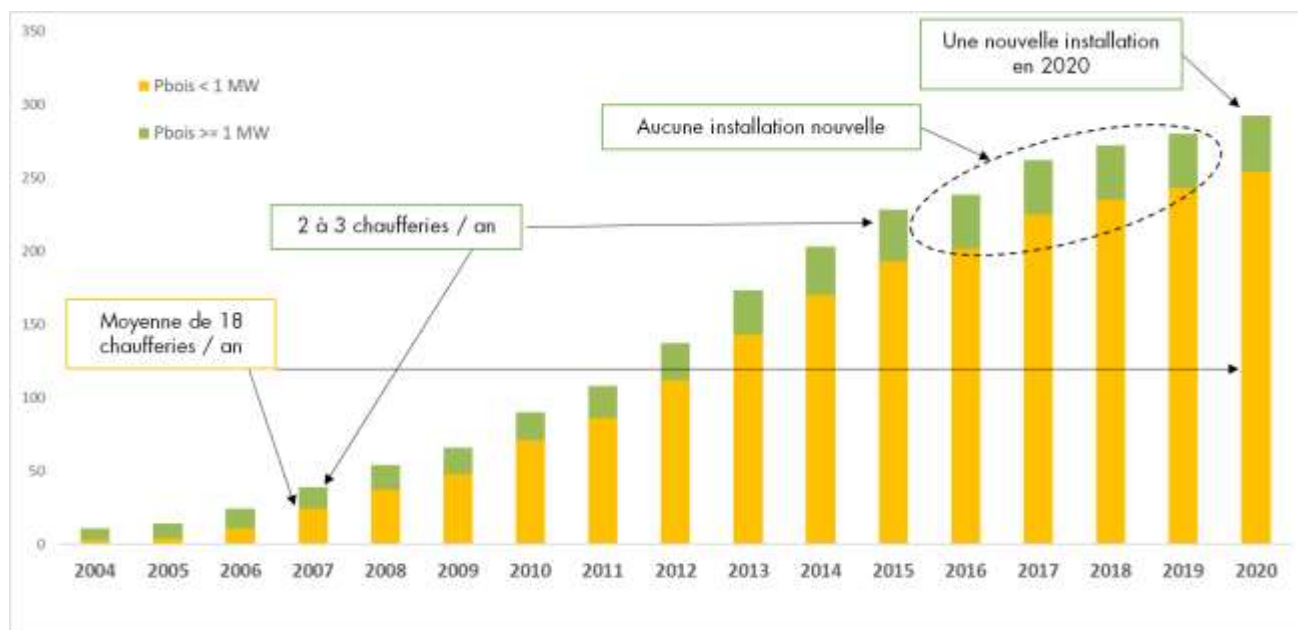


La diminution du ratio entre 2013 et 2014 tient à une modification de la méthodologie utilisée par Biomasse Normandie pour l'évaluation des consommations de bois-énergie, basée en majeure partie sur les résultats des enquêtes sur les consommations de bois dans les chaufferies en fonctionnement.

2.2 La progression du chauffage collectif au bois entre 2004 et 2020

Le graphique 4, ci-dessous, permet de visualiser la progression du développement des chaufferies collectives depuis 2004, en nombre d'installations réalisées.

Graphique 4 : Nombre d'installations réalisées



On constate un ralentissement dans le passage en phase opérationnelle pour les installations de forte puissance (réseaux de chaleur notamment) depuis 2016, avec moins d'une nouvelle installation par an en moyenne (4 mises en service et 2 mises à l'arrêt). On notera tout de même le démarrage de la plus importante chaufferie collective normande en novembre 2020, sur le réseau de chaleur étendu de la Petite Bouverie (19 900 kW bois) sur le territoire de la Métropole Rouen Normandie.

2.3 La typologie des opérations réalisées

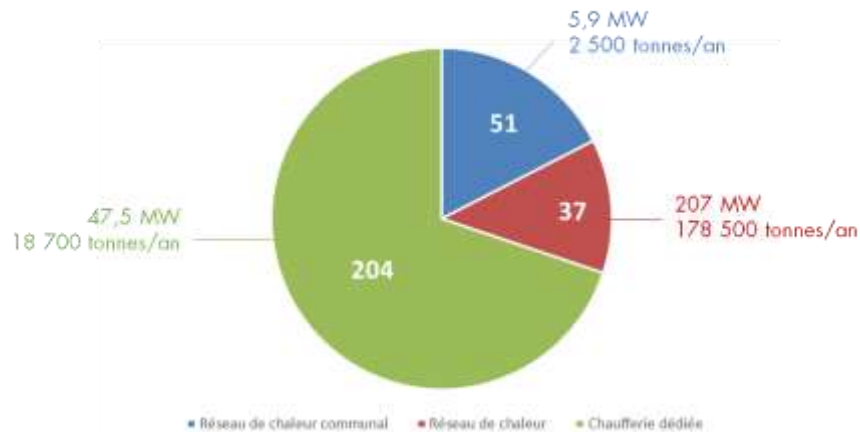
On peut caractériser les opérations de chaufferies collectives en fonction des **trois critères suivants** :

- **Le type de chaufferie** : chaufferie dédiée à un établissement, petits réseaux de chaleur communaux et réseaux de chaleur, au sens juridique du terme (existants ou créés à l'occasion de la mise en place d'une chaufferie bois).
- **La taille de la chaufferie (puissance bois installée)** : petite puissance (≤ 200 kW), moyenne puissance (entre 200 et 1 000 kW) et forte puissance ($\geq 1 000$ kW).
- **Le type de combustible utilisé** : bois déchiqueté, granulés, anas de lin et bûches.

L'analyse, réalisée sur le panel des **292 chaufferies collectives en fonctionnement fin 2020**, est présentée dans les graphiques suivants, en nombre d'installations, en puissance bois installée et en consommation de bois, sur la base des données caractéristiques des opérations réalisées figurant dans la base de données et du bilan des consommations de bois réalisé à partir de l'enquête 2019 - 2020.

- Analyse par typologie de chaufferie

Graphique 5 : Répartition des opérations en fonction du type de chaufferie



Fin 2020, on identifie 204 chaufferies dédiées, 51 chaufferies sur réseaux de chaleur communaux et 37 chaufferies sur réseaux de chaleur au bois. Le nombre de réseaux de chaleur est en fait de 36 car le réseau de chaleur d'Évreux est compté pour un, même s'il est alimenté par les deux chaufferies bois du SETOM de l'Eure et de DALKIA (cette dernière est à l'arrêt, n° 1169).

Les réseaux de chaleur demeurent toujours minoritaires en nombre d'installations (13 % en nombre), mais représentent, néanmoins, une puissance bois installée de 207 MW (80 % de la puissance totale bois installée) et 89 % des consommations de bois.

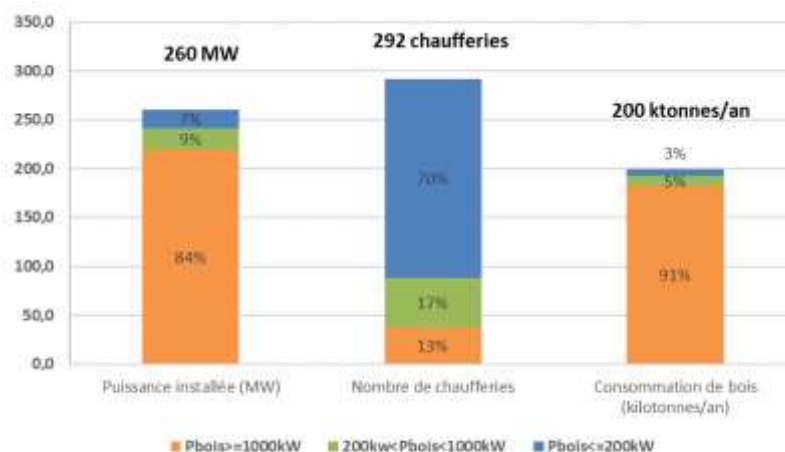
Sur l'ensemble des réseaux de chaleur, 24 chaufferies bois ont été installées dans le cadre de la création de réseau *ex nihilo*. Les 10 autres ont été mises en œuvre en substitution d'énergies fossiles (gaz et fioul lourd essentiellement) sur des réseaux pré-existants des années 60 et 70 et ont, en général, été accompagnées d'extensions. Ces réseaux ont, pour certains d'entre eux, fait l'objet de tranches d'extension supplémentaires par la suite (Lisieux en 2011, Falaise en 2013, Canteleu et Maromme en 2018...).

À noter qu'il ne reste aujourd'hui qu'un seul réseau existant qui ne soit pas raccordé à une Unité de Valorisation Énergétique de Déchets (UVED) ou à une chaufferie bois. Néanmoins, ce dernier situé au Havre dans le quartier de Caucriaucville, a fait l'objet d'une procédure de DSP (2018) qui prévoit la mise en place d'une unité de production d'énergie à partir de bois en 2022 (projet Biosynergie pour valoriser des déchets de bois), avec un déploiement important du réseau de chaleur urbain du Havre Sud jusqu'en 2024 - 2025.

- Analyse par taille de chaufferie

Les chaufferies de petite puissance constituent les deux tiers du panel des opérations (soit 204 installations). La classe de puissance, "200 à 1 000 kW" comporte une cinquantaine d'installations, celle de puissance "1 000 kW et plus" en comprend une quarantaine.

Graphique 6 : Répartition des opérations en fonction de la puissance

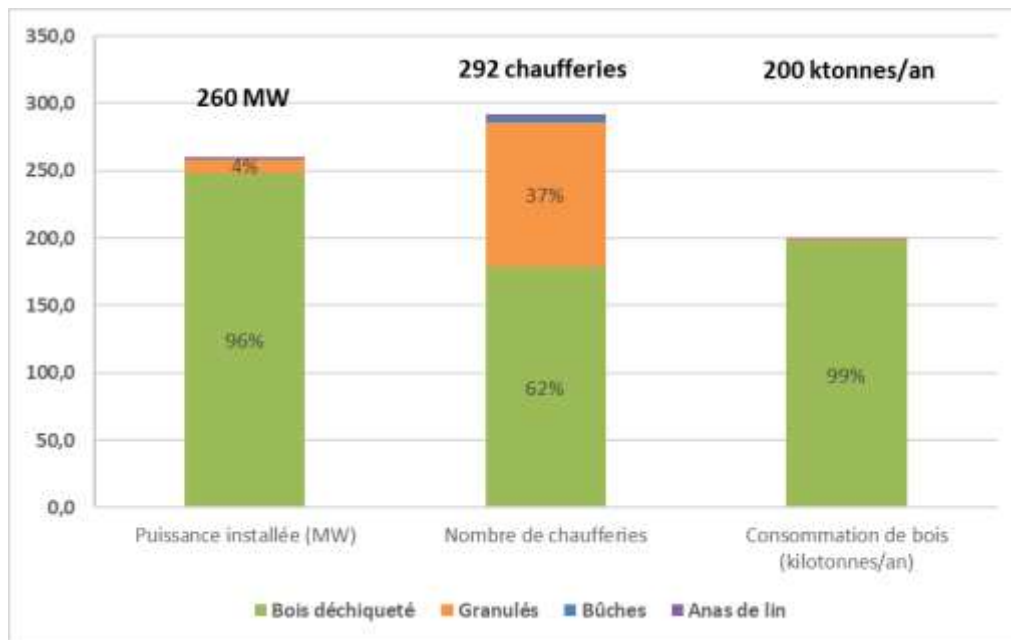


Les installations de forte puissance ($\geq 1\ 000$ kW) représentent 13 % du nombre des réalisations, mais totalisent 84 % de la puissance installée et 91 % des tonnages de bois consommés.

- **Analyse par type de combustible utilisé**

Les combustibles valorisés dans les 292 chaufferies normandes en fonctionnement sont d'abord, le **bois déchiqueté, utilisé dans 62 % des installations (179 chaufferies)**, ensuite les granulés (107 chaufferies) et, de façon beaucoup plus marginale, les anas de lin (lycées du Neubourg, dans l'Eure, et de Dieppe, en Seine-Maritime) et les bûches (4 chaufferies). Le bois déchiqueté représente la quasi-totalité des tonnages consommés (99 %).

Graphique 7 : Répartition des opérations en fonction du combustible utilisé



Les installations à bois déchiqueté concernent toutes les gammes de puissance, contrairement aux chaudières à granulés **qui ne concernent quasiment que des installations de petite puissance (100 chaudières de 200 kW et moins, sur 107 au total)** et aucune de puissance supérieure à 1 000 kW. Cette solution technologique présente, en effet, les avantages d'être plus facile à implanter (surface foncière moindre, silo aérien de plus faible volume), moins coûteuse à l'investissement et plus simple d'exploitation.

On distingue les **2 installations particulières valorisant des anas de lin**, sur les lycées de Dieppe (Seine-Maritime, n° 1030, 1 200 kW) et du Neubourg (Eure, n° 1033, 700 kW) et les 4 petites chaufferies collectives référencées utilisant du bois bûches dans les communes de Vatteville-la-Rue (Seine-Maritime, n° 1045), La Crique (Seine-Maritime, n° 1104), Saint-Pierre-le-Vigier (Seine-Maritime, n° 1201) et Arelaune-en-Seine (Seine-Maritime, n° 1330).

Les deux chaufferies aux anas de lin ont connu quelques problèmes de fonctionnement ces dernières années. Elles font l'objet d'une « remise à niveau » en cours par la Région, maître d'ouvrage.

2.4 Les matériels et la conception des installations

- Les constructeurs de matériels

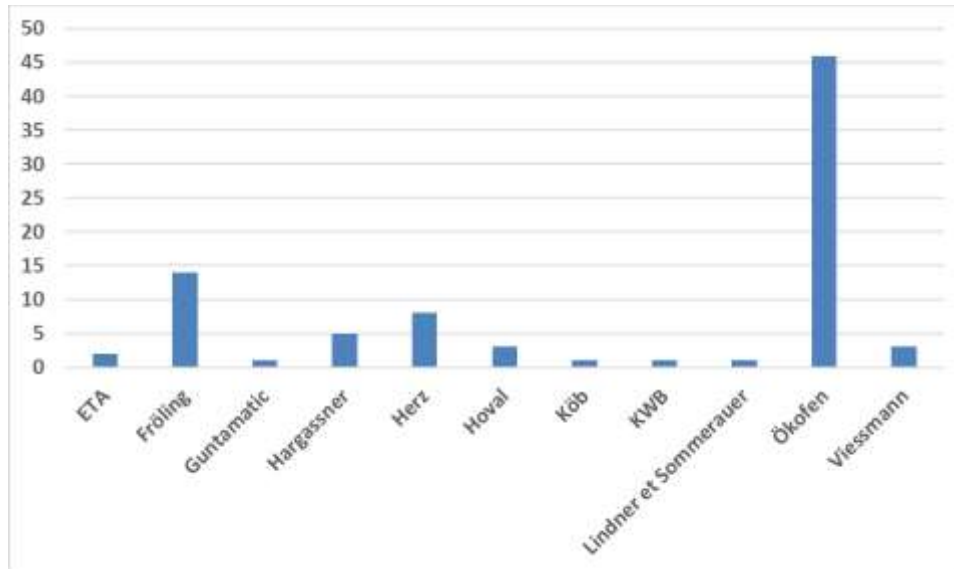
Les constructeurs des équipements bois ont pu être identifiés pour 265 des 292 chaufferies en fonctionnement fin 2020.

Tableau 6 : Répartition des chaufferies en fonction des constructeurs (nombre installations)

Constructeur	P ≤ 200 kW	200 < P < 1 000 kW	P ≥ 1000 kW	<i>P_{moyenne}/constructeur (kW)</i>
Agroforst	0	0	3	10 600
CEL	0	2	0	360
Compte. R.	0	10	16	2 300
Dall Energy	0	0	1	19900
Energie Système	1	0	0	200
ETA	3	0	0	95
Eurobiomass	0	0	1	14400
Fröling	35	10	0	170
FSI	1	0	0	200
Guntamatic	3	0	0	65
Hargassner	58	3	0	130
Helzomat	3	1	0	290
Herz	12	3	1	220
Hoval	2	1	0	145
HS France	1	0	0	50
Köb	1	7	0	350
KWB	3	1	0	225
Lindner et Sommerauer	5	0	0	120
Ökofen	45	1	0	60
Polytechnik	0	0	1	3000
Reka	1	2	0	400
Schmid	1	0	0	60
Unical	1	0	0	100
Veto	1	0	0	50
Viessmann	3	4	0	290
Vyncke	0	0	1	14000
Weiss France	0	2	14	5 200
Total général	180	47	38	970

Le graphique ci-dessous indique la répartition spécifique pour les 67 chaudières à granulés par constructeur.

Graphique 8 : La répartition des constructeurs de chaudières à granulés



- La conception des installations

Ce critère a pu être analysé sur le panel d'installations où l'information est disponible (246 sur 292). Les chaufferies bois sont utilisées suivant trois principes :

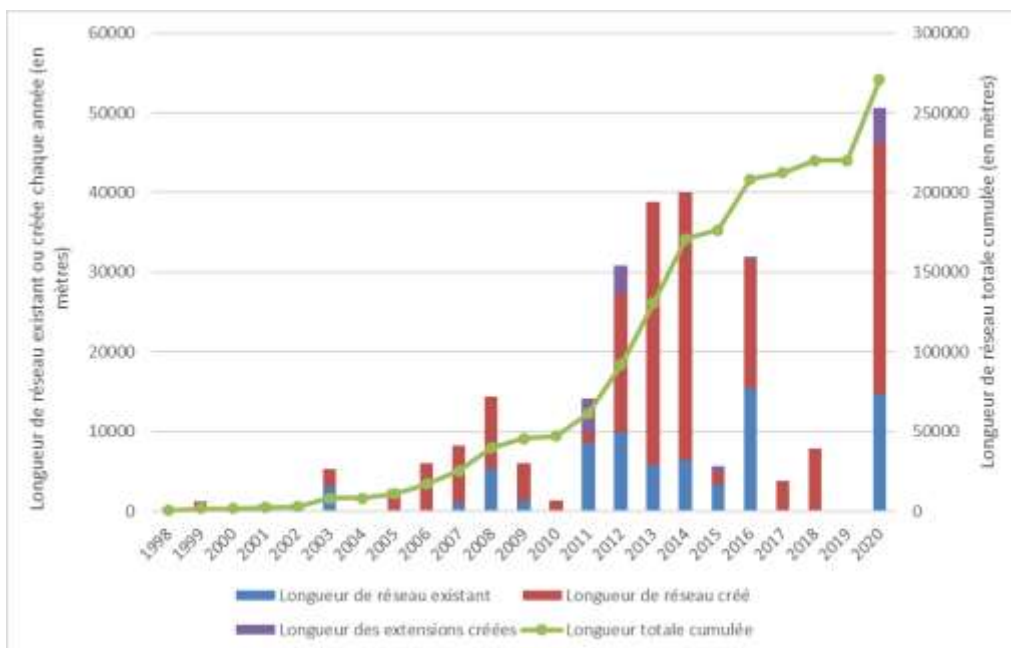
- La **mono-énergie**, avec généralement un couplage de la chaudière bois sur un ballon à hydroaccumulation : 56 % des installations de 200 kW et moins (89 sur 160) sont installées en mono-énergie.
- La **bi-énergie**, avec une chaufferie bois associée à une chaufferie à combustible fossile, utilisée en appoint et/ou secours : toutes les chaufferies de plus de 200 kW, à l'exception de 6 d'entre elles, sont associées à une autre énergie pour l'appoint et/ou le secours.
- Le **fonctionnement en semi-base d'une installation de production multi-énergies**, en complément d'une unité de cogénération gaz (récupération de chaleur) ou d'une Unité de Valorisation Énergétique de Déchets (UVED) : cela concerne une dizaine d'installations de forte puissance sur des réseaux de chaleur (cogénération gaz : Falaise, Lisieux, Caen Sud, Alençon Ouest, Le Havre Mont-Gaillard, Rouen Les Petites Bouverie...et UVED : Évreux THERMEVRA).

2.5 Le déploiement des réseaux de chaleur

La mise en œuvre des installations bois-énergie sur le territoire a également induit un déploiement important des réseaux de chaleur qu'ils soient techniques ou juridiques. Ce sont, ainsi, **21 km de réseaux** qui ont été mis en œuvre dans le cadre de projets de chaufferies dédiées ou de réseaux de chaleur communaux et **170 km** pour les réseaux de chaleur juridiques (avec vente de chaleur).

Pour cette dernière catégorie de réseaux, la longueur totale de linéaires de réseaux créés est désormais beaucoup plus importante que celle des linéaires de réseaux existants au moment de la mise en place d'une solution bois-énergie (75 km). Cet écart s'accroîtra dans le futur puisque la grande majorité des réseaux historiques en Normandie a déjà fait l'objet d'une conversion dans l'objectif de substituer les énergies fossiles par une solution renouvelable. Les projets à venir seront donc principalement constitués de création *ex nihilo*.

Graphique 9 : Linéaires de réseaux existants et créés



Le graphique ci-dessus présente la chronologie du déploiement des longueurs des réseaux de chaleur alimentés à partir de bois-énergie sur ces vingt dernières années en Normandie.

2.6 Synthèse des caractéristiques techniques

Tableau 7 : Synthèse des caractéristiques des opérations réalisées

	Puissance bois moyenne	Fourchette	Longueur de réseau associé
Chaufferies dédiées	230 kW	15 à 3 000 kW	14 km au total
Réseaux de chaleur communaux	110 kW	20 à 600 kW	7 km au total (140 ml en moyenne sur 51 réseaux)
Réseaux de chaleur	5 600 kW	60 à 19 900 kW	245 km au total (dont 170 km créés)

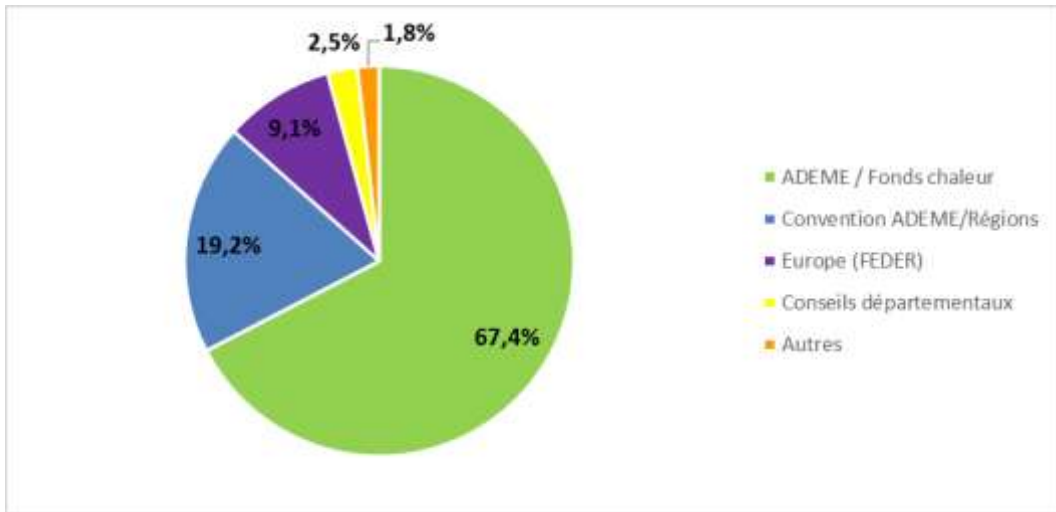
2.7 Les investissements et les aides publiques liés à la réalisation des chaufferies

La mise en œuvre des 292 chaufferies en fonctionnement fin 2020 et des réseaux de chaleur associés (y compris les extensions de réseaux pour la desserte de nouveaux bâtiments dans le cas de certaines opérations, y compris les quelques installations mises à l'arrêt depuis), représente un volume d'investissements total de l'ordre de 306 M€ (dont 2,8 % ont été estimés par ratio) et un niveau moyen d'aides globales de 36 % (ADEME, Région, Départements, FEOPA, FEDER, PER, DGE/DETR...).

Pour les opérations où les informations n'étaient pas disponibles, soit en environ ¼ en nombre, mais représentant moins de 5 % de la puissance totale bois installée, les investissements correspondant ont été estimés par extrapolation à partir des ratios d'investissements moyens observés régionalement sur la base des données que Biomasse Normandie a pu compiler dans la base de données ACCESS et qui sont présentés dans le paragraphe ci-dessous.

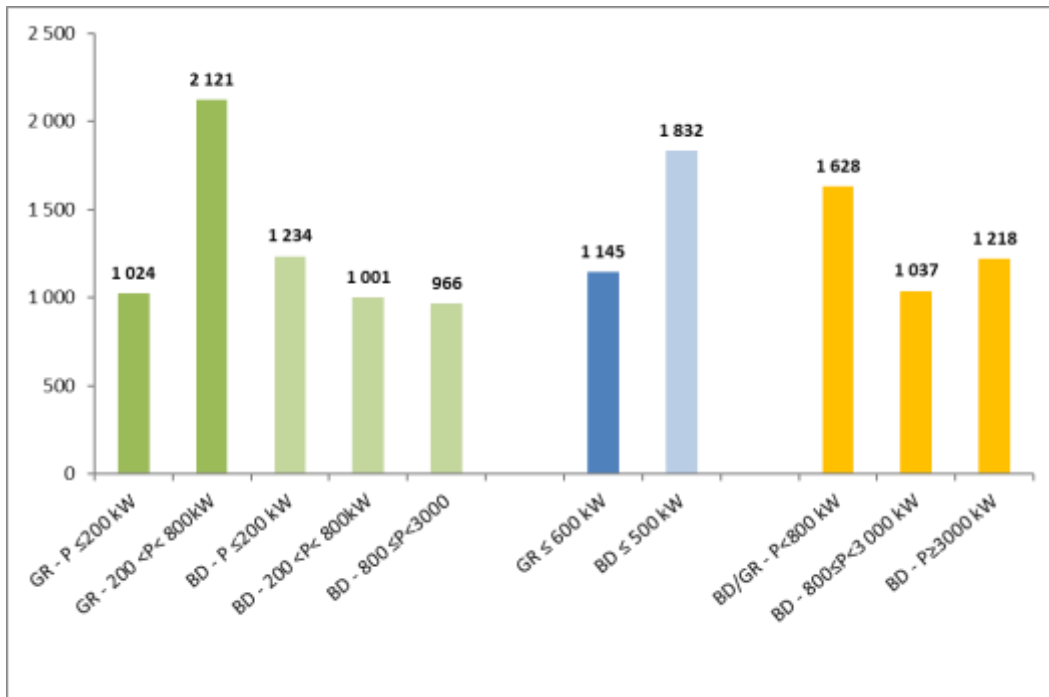
Le total des investissements inclue également une dizaine de chaufferies mises à l'arrêt entre temps, dont certaines ont été renouvelées depuis (CAT du Mesnil-Clinchamps, réseau de chaleur de Conches-en-Ouches).

Graphique 10 : Répartition des aides aux investissements (en %)



Le graphique ci-dessous synthétise l'analyse qui a été réalisée sur les ratios d'investissements globaux constatés par opération et exprimés en € HT/kW bois (valeurs non actualisées), à partir des données disponibles. Ils sont déclinés en fonction de la taille des projets et du type de combustible utilisé. Ces ratios ont été établis sur un panel de 215 opérations réalisées entre 1995 et 2020.

Graphique 11 : Ratios d'investissements



3. Les chaufferies industrielles

L'usage du bois dans les chaufferies industrielles constitue une composante traditionnelle de la filière bois-énergie avec historiquement, d'une part, un ensemble de chaudières bois présentes dans les industries de la transformation mécanique du bois (première et seconde transformation), implantées de façon assez diffuse sur le territoire et, d'autre part, des entreprises des secteurs du papier (UPM Chapelle Darblay et Double A) et des panneaux (Linex), situées, notamment, dans la Vallée de la Seine et disposant d'installations de très forte capacité.

Par ailleurs et sous l'impulsion des appels à projets CRE (électricité) et BCIAT (chaleur) lancés par les pouvoirs publics, plusieurs opérations de taille importante ont émergé (dans l'agro-alimentaire notamment) et ont été à l'origine d'une progression importante des consommations de bois dans le secteur industriel depuis 2008.

Si la majorité des chaufferies industrielles les plus importantes sont répertoriées dans la base de données ACCESS de Biomasse Normandie et font l'objet de données sur leurs consommations de bois, aucun inventaire exhaustif n'a été réalisé sur les autres installations existantes sur le territoire, ni dans l'industrie (transformation du bois et autres secteurs), ni dans les entreprises en général ou chez les professionnels. Néanmoins, à ce jour, Biomasse Normandie dispose d'un recensement de 45 chaufferies en fonctionnement à la fin de l'année 2020 (cf. carte 3 page suivante).

Tableau 8 : Données disponibles sur les chaufferies industrielles

	Pbois < 3 000 kW	Pbois > 3 000 kW
Nombre de chaufferies référencées dans la base de données ACCESS	32	13
Nombre de chaufferies avec données de consommations réelles	3	7
Nombre de chaufferies avec consommations estimées par ratio	29	6

L'ensemble de ces chaufferies industrielles en fonctionnement représente une puissance installée d'environ 362 700 kW, elles ont consommé environ 425 000 tonnes de bois en 2020, soit 1 250 GWh PCI (plus de 70 % de ces consommations sont issues de données réelles récupérées lors de l'enquête annuelle réalisée par Biomasse Normandie). La part des consommations estimées concerne essentiellement des installations "historiques" de l'industrie de la transformation du bois (référéncées + environ 5 400 tonnes pour des installations non identifiées) et représente environ 36 000 tonnes de bois consommées (en auto-provisionnement).

L'enquête a permis de référencer une installation en entreprise mise en service en 2011, pour la société IMV Technologies basée à Saint-Ouen-sur-Iton (61) (200 kW – bois déchiqueté).

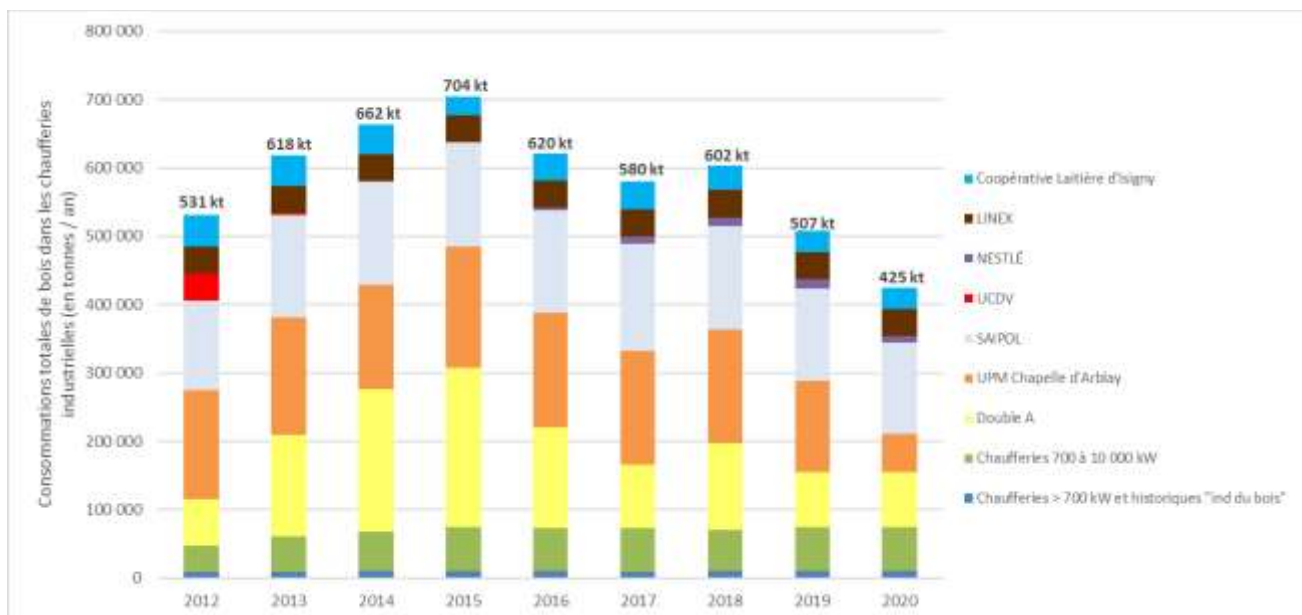
Le tableau ci-après présente les chaufferies industrielles de plus de 3 000 kW.

Tableau 9 : Chaufferies bois dans l'industrie (> 3 000 kW)

Raison sociale	Commune	Dépt.	Puissance (kW)	Secteur d'activité
DOUBLE A	ALIZAY	27	110 000	Papeterie
UPM Chapelle Darblay	GRAND-COURONNE	76	85 000	Papeterie
SAIPOL	GRAND-COURONNE	76	55 000	Fabrication agro-carburants
NESTLÉ	ROUXMESNIL-BOUTEILLES	76	24 000	Agro-alimentaire
LINEX PANNEAUX	ALLOVILLE-BELLEFOSSE	76	19 000	Fabrication de panneaux
Coopérative Isigny-Sainte-Mère	SAINTE-MERE-ÉGLISE	14	15 600	Agro-alimentaire
Scierie Lefebvre	LES GRANDES-VENTES	76	6 800	Transformation du bois (scierie)
LACTALIS	DOMFRONT	61	6 500	Agro-alimentaire
BURONOMIC	HONFLEUR	14	5 000	Transformation du bois (fabrication de mobilier)
Société Nouvelle CIBEM	SAINT-PIERRE-EN-AUGE	14	4 500	Fabrication emballages bois pour agro-alimentaire
Laiterie Montblanc	CHEF-DU-PONT	50	3 900	Agro-alimentaire
Eramet	SANDOUVILLE	76	3 500	Métallurgie
ASWOOD	BOULEVILLE	27	3 300	Fabrication de granulés de bois

Le graphique ci-après présente l'évolution des consommations de bois dans l'industrie sur les six dernières années. On a globalisé, d'une part, les consommations des chaudières historiques de l'industrie de bois et, d'autre part, celles des chaufferies autres de moins de 10 000 kW.

Graphique 12 : Évolution de consommations de bois dans les chaufferies industrielles entre 2012 et 2020

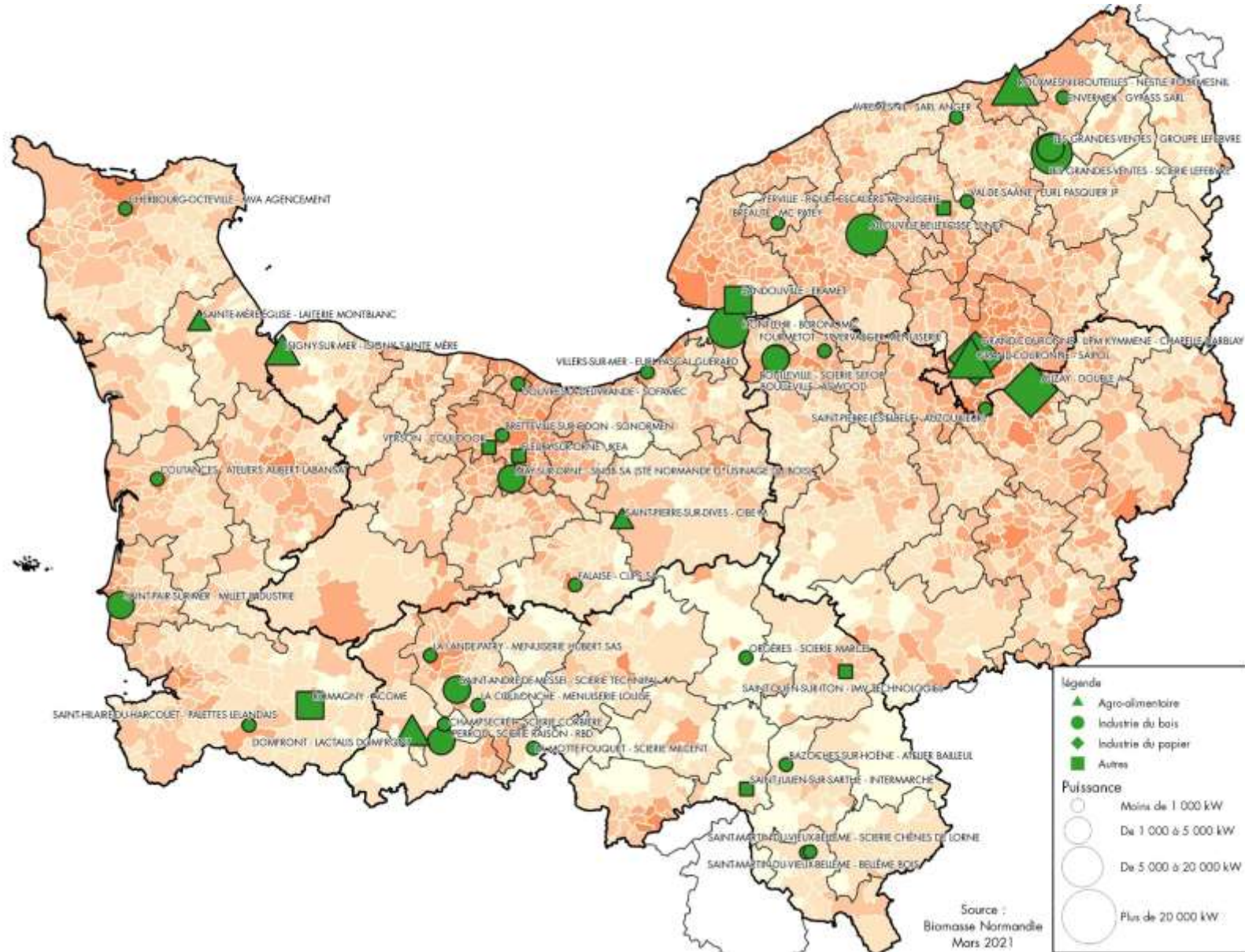


Ce graphique met en évidence le "poids" relatif des trois plus grosses installations industrielles, implantées dans la Vallée de la Seine et qui correspondent à des unités de cogénération avec une production combinée de chaleur et d'électricité : il s'agit de Double A, UPM Chapelle Darblay et SAIPOL. Ces unités ont absorbé à elles seules 69 % du bois consommé dans les chaufferies industrielles de Normandie en 2020.

Après une période de progression régulière des consommations de bois dans l'industrie, entre 2012 et 2015 (passées de 542 000 à 703 000 tonnes, soit + 30 %), et malgré un léger rebond en 2018, **on constate une diminution assez nette entre 2015 et 2020 avec environ 280 000 tonnes de bois consommé en moins (- 40 %)**. Cette évolution s'explique en grande partie par les effets conjoncturels de baisse d'activité chez Double A (2019 et 2020) et chez UPM Chapelle d'Arblay en 2020, en lien direct avec la fermeture de l'usine depuis le mois de juin 2020.

Il convient de rappeler que l'état des lieux de 2015 constitue la référence du SRADDET pour la définition des objectifs à atteindre à l'horizon 2030.

Carte 2 : Localisation des chaufferies industrielles en fonctionnement en Normandie



2-18-01 - ADEME – Région Normandie

Programme d'animation Bois-énergie Normandie - Période 2018 - 2020 - Version 1.0

BIOMASSE NORMANDIE - mai 2021

4. Les chaufferies agricoles

De nombreuses actions ont été mises en œuvre dans le passé pour promouvoir la valorisation du bois bocager, et par la même occasion, la mise en place de chaufferies bois au sein des exploitations agricoles disposant ou non d'un patrimoine boisé à entretenir.

Grâce à un référencement effectué par la FCUMA Normandie Ouest, **le nombre de chaufferies agricoles a été évalué à 294 installations fin 2020**. Elles représentent une puissance installée estimée à 18 MW et auraient consommé environ 7 800 tonnes de bois déchiqueté sec.

La puissance totale a été extrapolée à partir d'un panel de 195 chaudières avec puissance installée connue (62 kW en moyenne par installation) et les consommations de bois ont été estimées par ratios, sur la base de d'un nombre d'heures de fonctionnement de 1 200 h/an, d'un rendement de 80 % et d'un PCI de bois de 3,5 MWh/tonne.

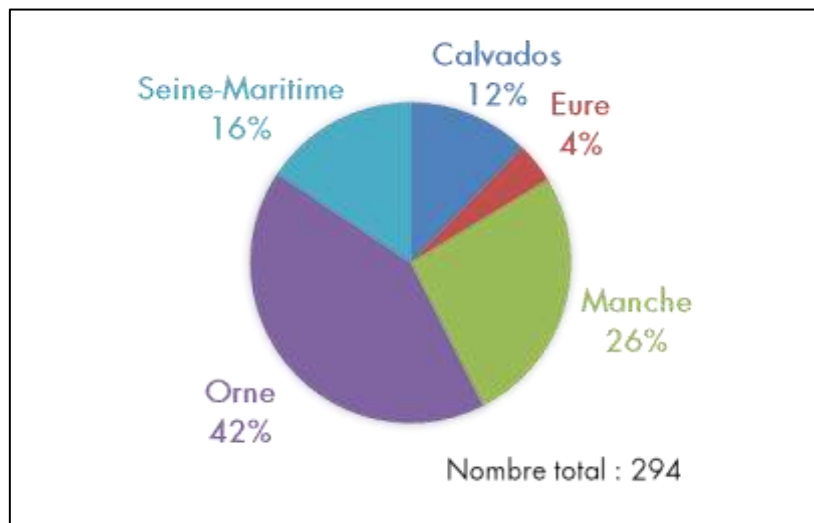
- Répartition géographique des installations

La cartographie ci-dessous met en avant la concentration importante des chaufferies agricoles dans l'Orne, la Manche et en Seine-Maritime qui s'explique par la présence d'un patrimoine bocager plus conséquent que dans le Calvados et l'Eure.

Carte 3 : Localisation des chaufferies agricoles en fonctionnement en Normandie (source : FRCUMA Normandie Ouest)



Graphique 13 : Répartition des chaudières par département
(source FRCUMA Normandie Ouest)

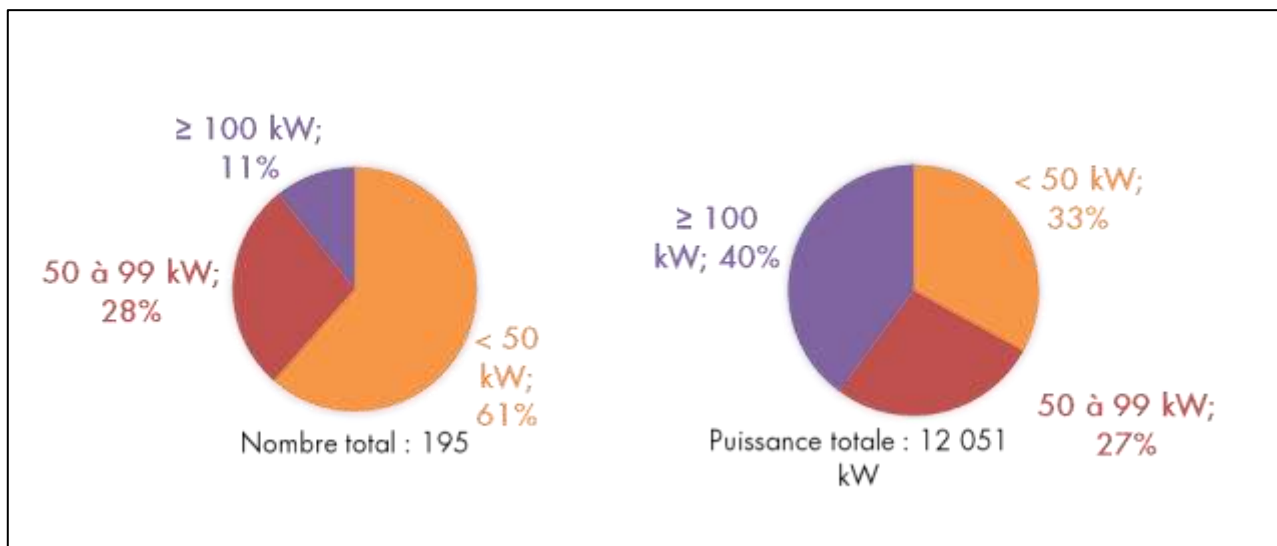


- Répartition par taille de chaufferie

Cette répartition a pu être réalisée sur un panel de 195 installations sur lesquelles une information était disponible concernant la puissance bois installée :

- La majorité des chaudières (61 % en nombre) sont de petite puissance (< 50 kW).
- Concernant la distribution de la puissance totale (12,1 MW) en fonction de la taille, les chaudières les moins puissantes (< 50 kW) représentent 1/3 de la puissance totale et les chaudières de plus de 100 kW en représentent 40 %.

Graphique 14 : Répartition par tranche de puissance



5. L'approvisionnement des chaufferies et la mobilisation de la ressource

5.1 Les acteurs présents sur le territoire normand

Avec l'augmentation importante du nombre de chaufferies collectives au bois en Normandie et les intérêts économiques suscités par la forte croissance du développement de cette filière depuis quelques années, **la structuration des approvisionnements s'organise aujourd'hui autour d'un ensemble élargi d'opérateurs**, constitué, d'une part, principalement par les sociétés régionales **Biocombustibles SAS** et **Bois Énergie France (BEF)**, et d'autre part, par **des structures agricoles "départementales"**, organisées en milieu rural autour de la valorisation de bois bocagers (SCIC SA Bois Bocage Énergie ou SCIC B²E, dans l'Orne, association Haiecobois dans la Manche, association Bois Haienergie 14 dans le Calvados et association EDEN en Seine-Maritime) et par **des structures forestières** (Environnement Forêt).

Parallèlement, un certain nombre d'autres sociétés interviennent, de façon plus ponctuelle, dans l'approvisionnement des chaufferies collectives au bois sur le territoire régional : BEMA, Fréon Élagage, SAS Les Champs Jouault, ÉCOSYS, ... Enfin, **un réseau d'une dizaine d'entreprises spécialisées assure la distribution de granulés** en vrac à destination des chaufferies sur le territoire.

Par ailleurs, Biocombustibles SAS, BEF, SOVEN (filiale du groupe ENGIE) et ONF Énergie sont parties prenantes de l'approvisionnement de quelques unités industrielles en fonctionnement en Normandie.

Le tableau ci-après répertorie les sociétés qui ont pu être identifiées comme étant des structures d'approvisionnement (ou fournisseurs de premier niveau), contractuellement liées aux maîtres d'ouvrages ou aux gestionnaires/exploitants des chaufferies bois collectives, mais aussi pour certains d'entre eux de certaines chaufferies industrielles.

On notera l'intégration, dans la mise à jour issue de l'enquête « Consommations bois » de 2019 - 2020, d'une nouvelle structure avec la société SUEZ RV Bois, basée à Saint-Aubin-lès-Elbeuf (pour le SETOM de l'Eure) et la fermeture de la société BOA qui était basée à Honfleur.

Le tableau et la carte suivants permettent de visualiser les territoires de "chalandise" des différentes structures d'approvisionnement intervenant en Normandie.

Ce recensement, complété et actualisé chaque année, dans la mesure des informations dont Biomasse Normandie dispose, ne prétend pas à l'exhaustivité.

Certains fournisseurs de second niveau ont également pu être identifiés. Ceux-ci sont partenaires des structures d'approvisionnement, en leur fournissant une partie des tonnages de combustibles commercialisés dans les chaufferies (contrats globaux ou par chaufferie). On peut citer notamment : Alliance Forêt Bois, Sylvo Watts (anciennement Nord Seine Forêt 2a), ONF Énergie, BNE, Transcobois et des entreprises de travaux forestiers...

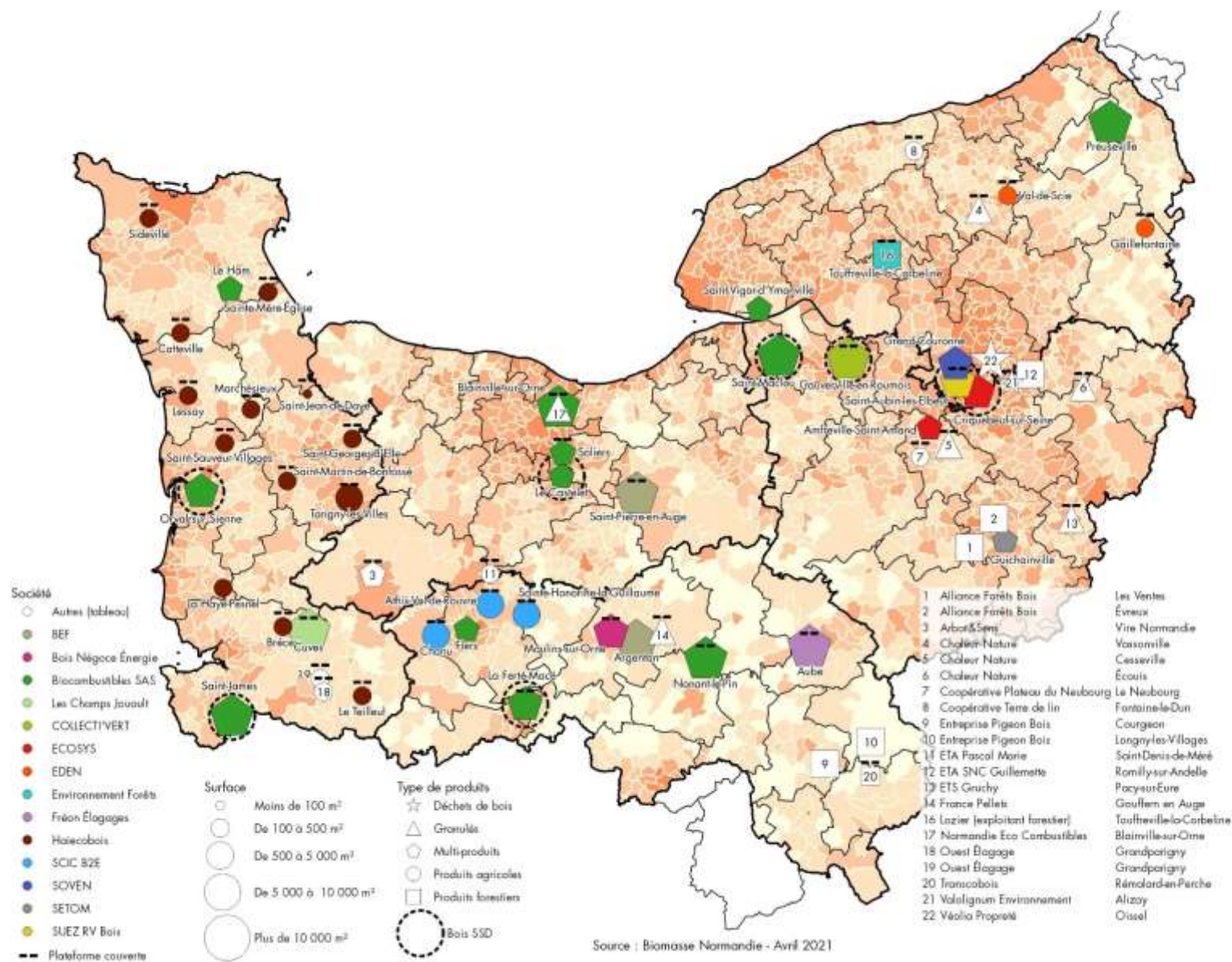
Tableau 10 : Les structures d'approvisionnement intervenant dans l'approvisionnement des chaufferies bois normandes

	Raison sociale	Siège	Territoire d'activité (en Normandie)	Nombre de chaufferies collectives approvisionnées en Normandie				Tonnage global commercialisé en chaufferies collectives				Approvisionnement chaufferies industrielles	Fournisseur 2 nd niveau sur la Région	Commentaires	Réponse enquête	
				< 10	10 à 20	20 à 30	> 30	< 100	100 à 1 000	1 000 à 10 000	> 10 000					
Structures régionales et nationales	Biocombustibles SAS	Fleury-sur-Orne (Calvados)	Normandie				X					X	OUI	OUI	Opérateur régional historique (1996) - Société avec un actionariat régional divers (plus de 100 actionnaires) représentant les secteurs en amont (détenteurs de matières) et aval (opérateurs énergétiques) de la filière bois - 5 filiales (transformation/conditionnement du bois, achat de bois sur pied, transport, distribution particuliers...).	OUI
	Bois Energie France (BEF)	Saint-André-lez-Lille (Pas de Calais)	Normandie			X						X	OUI	NON	Filiale à 100 % de l'opérateur énergétique DALKIA - Approvisionnement d'installations dont DALKIA est gestionnaire et/ou exploitant - Active en Normandie depuis 2011 - 2012.	OUI
	SOVEN	Puteaux (Hauts de Seine)	Normandie	X						X			OUI	NON	Filiale à 100 % de l'opérateur énergétique ENGIE - Approvisionnement d'une partie des installations dont ENGIE SOLUTIONS est gestionnaire et/ou exploitant.	OUI
	BEMA	Nozay (Loire-Atlantique)	Manche	X						X			NON	NON	La SARL Bois-Energie Maine-et-Loire est une structure d'approvisionnement créée en 2007 et possède 2 plate-formes logistiques. Elle assure des prestations d'abattage, de valorisation de matière, de travaux forestiers, de boisements compensatoires.	NON
Structures locales agricoles	EDEN	Gaillefontaine (Seine-Maritime)	Seine-Maritime	X						X			NON	OUI	Structure associative (20 membres, majoritairement agriculteurs) créée en 2005.	OUI
	SCIC SA Bois Bocage Energie (BZE)	Chanu (Orne)	Orne			X					X		OUI	OUI	Société coopérative d'intérêt collectif à but non lucratif créée en 2006 (163 sociétaires : agriculteurs producteurs, collectivités, clients, partenaires et salariés) - Implantation dans l'Orne et la Sarthe - 9 antennes locales (8 en Normandie).	OUI
	Haieco Bois	Saint-Lô (Manche)	Manche			X					X		NON	OUI	Structure associative créée en 2006 (118 membres, majoritairement agriculteurs) - Implantation dans la Manche	OUI
	Bois Haienergie 14	Hérouville-Saint-Clair (Calvados)	Calvados	X					X				NON	NON	Structure associative créée en 2013 (15 membres, majoritairement agriculteurs). Implantation dans le Calvados	OUI
	Coopérative de Teillage du Plateau du Neubourg	Le Neubourg (Eure)	Eure	X					X				NON	NON	Société coopérative agricole - Fourniture d'anas de lin - Approvisionnement du lycée agricole du Neubourg.	OUI
	Coopérative linière Terre de Lin	Douvrend (Seine-Maritime)	Seine-Maritime	X					X				NON	NON	Société coopérative agricole - Fourniture d'anas de lin - Approvisionnement du lycée "Emulation dieppoise".	OUI
Structures forestières	Environnement Forêts	Fontenoy (Aisne)	Eure, Seine-Maritime et Calvados		X						X		NON	NON	Entreprise de travaux forestiers et d'élagage.	OUI
	ONF ENERGIE BOIS	Paris	Normandie										OUI	OUI	Filiale à 100 % de l'ONF créée en 2006 - Activité nationale - 6 agences (Normandie = Grand Ouest) - Commercialisation de bûches, granulés (usage domestique) et plaquettes forestières.	NON
	Alliance Forêts Bois	Évreux	Normandie										OUI	OUI	Coopérative forestière.	OUI
	Sylvo Watts	Vieux-Manoir (Seine-Maritime)	Normandie										OUI	OUI	Coopérative forestière.	NON
Sociétés de recyclage et traitement de déchets	SETOM de l'Eure	Guichainville (Eure)	Eure										NON	NON	Syndicat d'étude et de traitement des déchets du Centre, de l'est et du sud de l'Eure - Historiquement en auto approvisionnement de sa chaufferie à partir de déchets végétaux qui s'est arrêté au profit d'une contractualisation avec SUEZ NV Bois.	OUI
	SUEZ RV BOIS	Saint-Aubin-ès-Elbeuf (Seine-Maritime)	Eure et Seine-Maritime	X							X		?	NON	Société spécialisée dans le recyclage de bois et filiale du Groupe SUEZ - Approvisionnement de la chaufferie du SETOM de l'Eure.	NON ENQUETE
	ECOSYS	Carquefou (Loire-Atlantique)	Normandie										OUI	?	Société spécialisée dans le recyclage des déchets verts et du bois - Activités sur tout l'Ouest de la France - Ne dispose plus de contrat d'approvisionnement de chaufferies collectives en Normandie.	NON
	N2TA	Parigné (Ile et Vilaine)	Manche	X						X			NON	NON	Société spécialisée dans le traitement/recyclage des déchets. Approvisionnement de l'installation du centre hospitalier de Saint-Hilaire-du-Harcouët jusqu'en décembre 2019.	OUI
	Les Champs Jouault	Cuves (Manche)	Manche	X						X			NON	OUI	Société spécialisée dans le traitement des déchets (ISDUND) - Depuis 2016, diversification des outils de valorisation avec la mise en place d'une plate-forme destinée au conditionnement/stockage de bois (bois recyclé, bois forestier, souches de bois).	OUI
Entreprises de l'entretien des paysages	Jean Fréon Elagages	Aube (Orne)	Orne	X							X		NON	OUI	Société spécialisée dans les travaux d'élagages.	OUI
Fournisseurs de granulés	Normandie Eco-Combustibles	Blainville-sur-Orne (Calvados)	Calvados, Manche et Orne		X						X		NON	NON	Filiale de la société Caen Recyclage (emballages bois et cageots) - Activité de distribution de granulés (en vrac et en sac) et de bois de chauffage (bûches densifiées, bûches traditionnelles) pour les particuliers.	OUI
	France Pellets	Sillé-en-Gouffern (Orne)	Calvados, Manche et Orne	X							X		NON	NON	Activité de distribution de granulés de bois (en vrac et en sac), de bois déchiqueté et d'appareils de chauffages domestiques au bois	OUI
	Biocombustibles SAS	Fleury-sur-Orne (Calvados)	Normandie	X							X		OUI	OUI	Opérateur historique (1996) - Société avec un actionariat régional, divers (plus de 100 actionnaires) représentant les secteurs amont (détenteurs de matières) et aval (opérateurs énergétiques) de la filière bois - Biodistribution, filiale spécialisée dans la distribution des granulés auprès des particuliers notamment.	OUI
	Bois Energie France (BEF)	Saint-André-lez-Lille (Pas de Calais)	Normandie	X					X				OUI	NON	Filiale à 100 % de l'opérateur énergétique DALKIA - Approvisionnement d'installations dont DALKIA est gestionnaire et/ou exploitant - Active en Normandie depuis 2011 - 2012.	OUI
	Chaleur Nature	Saint-Denis-sur-Scie (Seine-Maritime)	Eure et Seine-Maritime	X		X				X			NON	NON	Activité de distribution de granulés (en vrac et en sac), de bûches compressées et de bûches traditionnelles.	OUI
	SEM Gruchy	Pacy-sur-Eure (Eure)	Eure et Seine-Maritime	X						X			NON	NON	Activité de distribution de combustibles pétroliers et de bois bûches et diversification dans la distribution de granulés et de bois densifié.	OUI
	Lucas Combustibles	Saint-Aubin-Routot (Seine-Maritime)	Seine-Maritime	X						X			NON	NON	Activité de distribution de fioul, de bois de chauffage pour les particuliers (bûches), de charbon de bois et granulés de bois (en vrac et en sac).	OUI
	DECAUX et FILS	Saint-Just-en-Chaussée (Oise)	Seine-Maritime		X						X		NON	NON	Activité de distribution de fioul, de granulés de bois (en vrac et en sac), de bûches densifiées et fabrication de palettes.	OUI
	SODEM SA	Marchezais (Eure-et-Loire)	Eure	X					X				NON	NON	Activité de fabrication/distribution de granulés de bois (en vrac et en sac) et d'agro-granulés (paille).	OUI

5.2 Les plates-formes de stockage de bois

Les structures qui approvisionnent les chaufferies collectives (et industrielles) en Normandie s'appuient sur **un réseau identifié de plus de 60 plates-formes implantées sur le territoire normand** (référencement non exhaustif - cf. carte ci-après). Ce dispositif est complété par une trentaine de lieux de stockage temporaire chez des agriculteurs (particulièrement dans la Manche, dans l'Orne et en Seine-Maritime).

Carte 4 : Localisation des plates-formes en Normandie



2-18-01 - ADEME – Région Normandie

Programme d'animation Bois-énergie Normandie - Période 2018 - 2020 - Version 1.0

BIOMASSE NORMANDIE - mai 2021

5.3 Le bilan des approvisionnements en bois

5.3.1 Synthèse de l'enquête sur les consommations de bois des chaufferies collectives pour la saison 2019 - 2020

L'enquête sur les consommations de bois des chaufferies collectives normandes a été réalisée à partir des données collectées auprès des différentes structures d'approvisionnement ou directement auprès des maîtres d'ouvrage concernés, dans le cas d'auto approvisionnement ou d'autoconsommation. Les résultats de cette enquête ont permis d'établir le bilan des consommations 2020.

Les tonnages concernés sur la saison 2019 - 2020 (du 1^{er} juillet 2019 au 30 juin 2020) représentent 198 000 tonnes pour 281 chaufferies en fonctionnement sur la période correspondant à l'enquête.

Deux remarques concernant l'enquête 2019 - 2020 :

- Les résultats obtenus correspondent à une quasi exhaustivité sur les réponses : 88 % de taux de retour en nombre (33 chaufferies, représentant environ 980 tonnes consommées en 2019 - 2020 ont fait l'objet d'une estimation, à défaut de données réelles récupérées) et plus de 99 % en tonnages.
- **Les tonnages issus de l'enquête sont encore, cette année, en sensible baisse par rapport à ceux de la saison précédente (- 13 100 tonnes), le panel de chaufferies en fonctionnement ayant pourtant augmenté de 11 installations et la rigueur climatique ayant été moins importante (- 5,6 % sur les DJU en moyenne sur l'ensemble des départements).** Ce résultat appelle plusieurs remarques :
 - . Les nouvelles installations ont généré des tonnages supplémentaires d'environ 300 tonnes.
 - . Plusieurs installations de forte puissance ont enregistré des baisses de consommation sensibles : la chaufferie du SETOM poursuit sa baisse (- 26 %, soit - 2 500 tonnes), du fait d'une valorisation supplémentaire d'énergie de récupération de l'UVED et/ou d'une usure prématurée de l'une des deux chaudières.

Les réseaux de chaleur de l'ASL Château Blanc à Saint-Étienne-du-Rouvray (- 20 %, soit - 2 100 tonnes), de Louviers (- 29 %, soit - 2 000 tonnes), de Mont-Saint-Aignan (- 12 %, soit - 1 600 tonnes), de Rouen Grammont (- 20 %, soit - 1 300 tonnes), de Cherbourg-en-Cotentin (- 11 %, soit - 1 200 tonnes) et d'Argentan (- 11 %, soit - 1 100 tonnes) présentent également des consommations de bois à la baisse, sans pour autant que les raisons soient aujourd'hui identifiées. Des investigations seront menées, afin d'identifier leur origine.

Pour le réseau de chaleur de Mont-Saint-Aignan la diminution des consommations pourrait être liée, au moins en partie, à des problèmes de fabrication de la chaudière bois (soudures défectueuses) qui ont induit des contraintes d'exploitation et conduit à l'arrêt technique de la chaudière (procédure litigieuse engagée à l'encontre du constructeur).

- . À l'opposé, une légère hausse des consommations a été observée sur le réseau de chaleur privé de la SAGIM à Alençon (+ 43 %, soit + 900 tonnes). Les chaufferies du réseau de chaleur d'Alençon Ouest et du réseau de chaleur de Port-Jérôme-sur-Seine ont présenté des consommations plus importantes (+ 2 100 tonnes à Alençon pour sa première année pleine de fonctionnement et + 3 700 tonnes à Port-Jérôme-sur-Seine, qui semble être lié au changement de fournisseur de combustible).

• Les structures d'approvisionnement

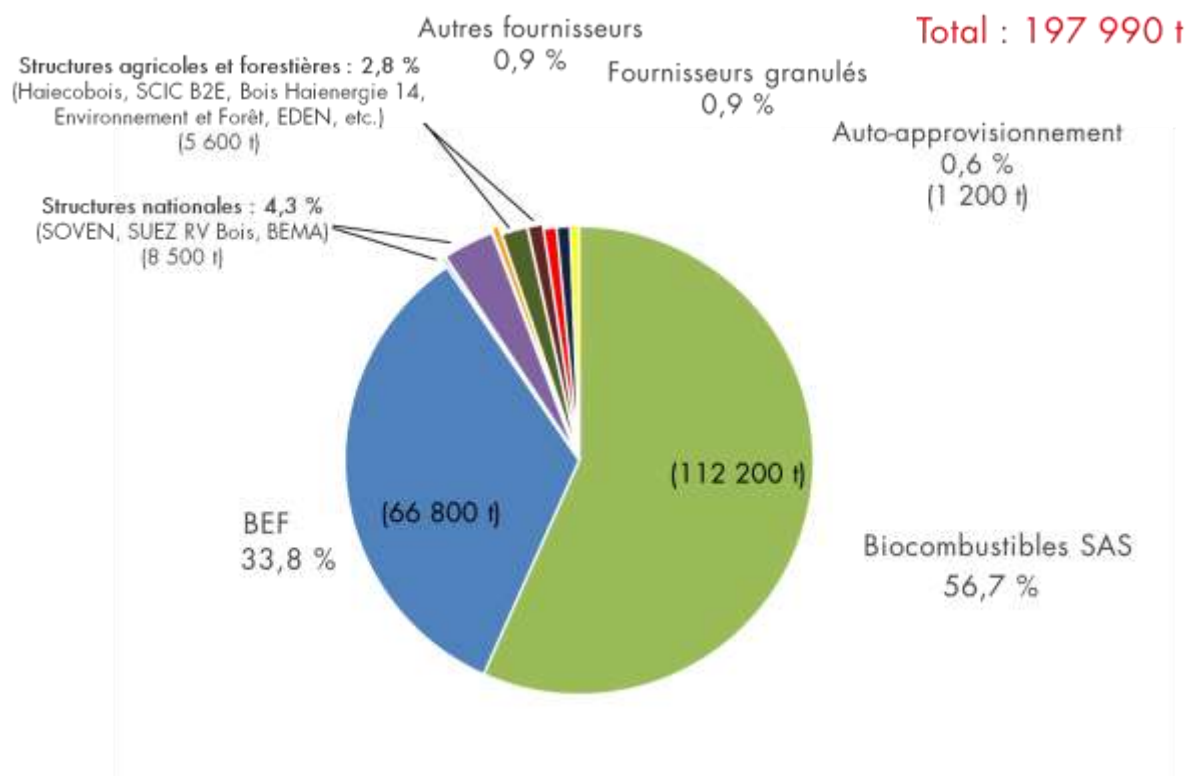
Les chaufferies collectives sont approvisionnées par une petite trentaine de structures, fournisseurs de premier niveau, c'est-à-dire avec un lien contractuel direct avec le maître d'ouvrage de la chaufferie ou son exploitant/gestionnaire. Le marché de fourniture de combustibles bois pour les chaufferies collectives se répartit de la façon suivante :

- Biocombustibles SAS et Bois Énergie France (BEF) restent les deux plus importantes structures de commercialisation et représentent, sur la saison 2019 – 2020, près de 90 % des tonnages totaux vendus. Avec un peu plus de 56 % des tonnages totaux, Biocombustibles SAS est la première structure

d'approvisionnement en Normandie. Elle a livré 112 000 tonnes en 2019 - 2020, ce qui est stable par rapport à la saison précédente. BEF, avec 34 % des tonnages totaux, voit ses volumes livrés reculer de 5 % par rapport à la saison de chauffe passée (- 4 900 tonnes).

- 3,6 % des tonnages, soit 7 100 tonnes, proviennent de la société SUEZ RV Bois et alimentent exclusivement l'installation du SETOM de l'Eure. On note parallèlement que le SETOM ne valorise plus les bois collectés (bois d'élagages et bois déchets) par le syndicat au sein de sa chaufferie.
- 0,7 % des tonnages sont issus de structures intervenant également ailleurs sur le territoire national, avec 960 tonnes pour la société BEMA et 460 tonnes pour la société SOVEN.

Graphique 15 : Répartition des tonnages livrés par structure d'approvisionnement

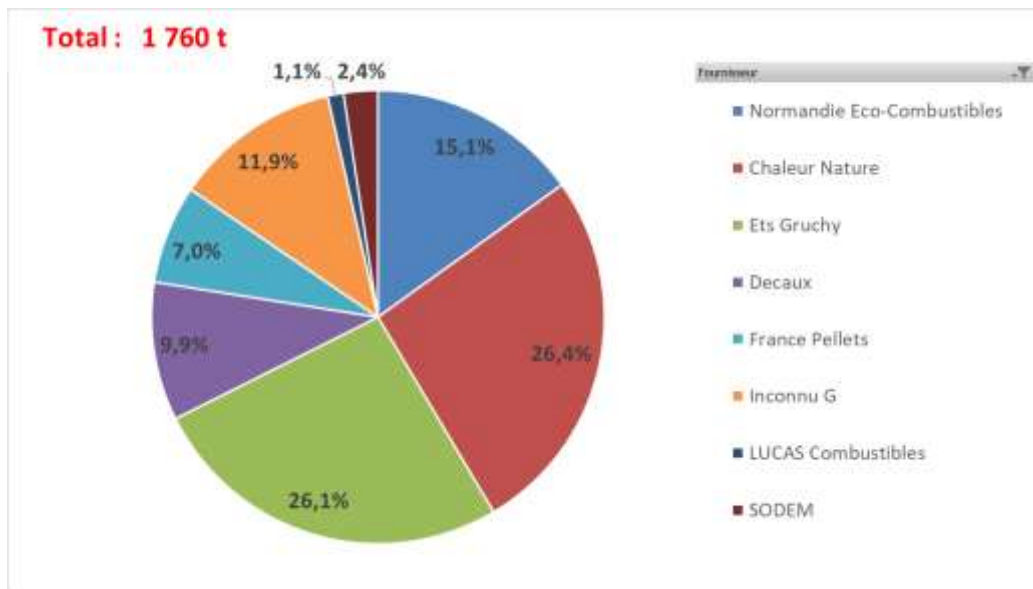


- 2,8 % des tonnages proviennent d'une "famille" de fournisseurs de premier niveau, regroupant des structures agricoles départementales (valorisation de bois issus de l'entretien de haies) et des structures forestières (entreprises de travaux forestiers et coopératives forestières). La contribution de ces structures s'élève à 5 600 tonnes sur la période 2019 - 2020 et est en recul de 15 % par rapport à la saison 2018 - 2019 :
 - . Structures agricoles (SCIC B²E, Haiecobois, Bois Haienergie 14, EDEN et les agriculteurs) : elles ont fourni directement en chaufferie 3 500 tonnes de plaquettes bocagères sèches.
 - . Structure forestière (Environnement Forêts) : elle représente 2 100 tonnes de plaquettes forestières.
- 0,8 % des tonnages proviennent de quelques structures spécialisées dans le traitement/recyclage/transformation de déchets (déchets verts et déchets de bois) et/ou d'entreprises d'entretien du paysage : la société Fréon Élagages à Aube dans l'Orne (approvisionnement de 2 installations dans l'Orne et d'1 dans l'Eure), N2TA à Parigné en Ille-et-Vilaine (approvisionnement partiel d'une installation dans la Manche) et l'entreprise Les Champs-Jouault à Cuves dans la Manche (approvisionnement d'1 installation dans le Calvados).
- 0,6 % des tonnages correspondent à de l'auto-approvisionnement (1 200 tonnes) pour 13 installations.
- Les fournisseurs de granulés ne représentent que 0,8 % du marché. Les tonnages livrés, 1 760 tonnes, sont stables par rapport à la saison 2018 - 2019. Les cinq principaux distributeurs spécialisés dans les

granulés (hors Biocombustibles SAS et BEF), au regard des tonnages livrés dans les chaufferies collectives, sont Chaleur Nature, Normandie Éco Combustibles, Decaux, Gruchy et France Pellets.

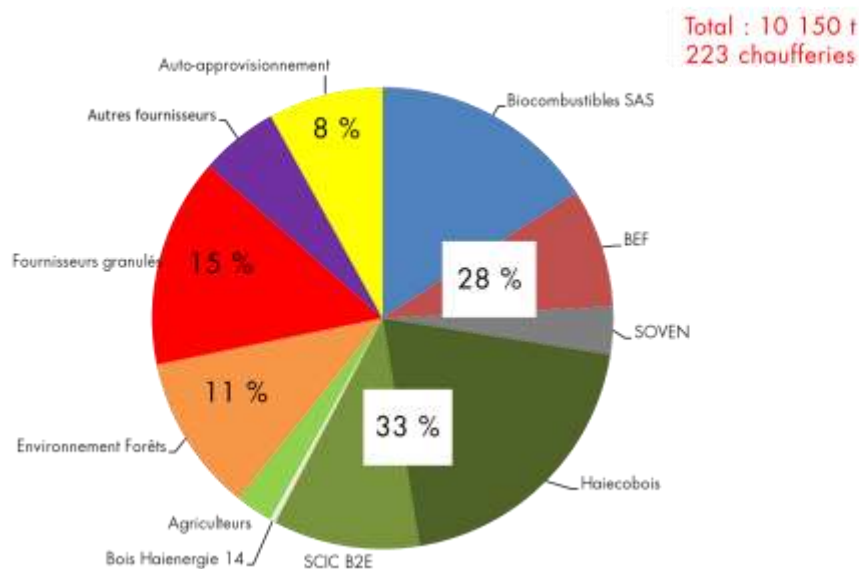
- Enfin 0,2 % des tonnages, soit 410 tonnes de granulés et de bois déchiqueté, ont été livrés par des structures qui n'ont pas pu être identifiées dans le cadre de l'enquête.

Graphique 16 : Zoom sur la distribution des granulés (hors Biocombustibles SAS et BEF)



Une analyse complémentaire a été réalisée en fonction de la taille des installations. Elle permet de mettre en évidence le rôle important que jouent les structures locales d'approvisionnement (agricoles et forestières) pour les chaufferies de petite puissance (moins de 500 kW), où elles représentent 42 % des tonnages totaux concernés. Les trois structures les plus représentatives en termes de volume commercialisé sont Haiecobois (2 000 tonnes), Environnement Forêts (1 100 tonnes) et la SCIC SA B²E (1 000 tonnes).

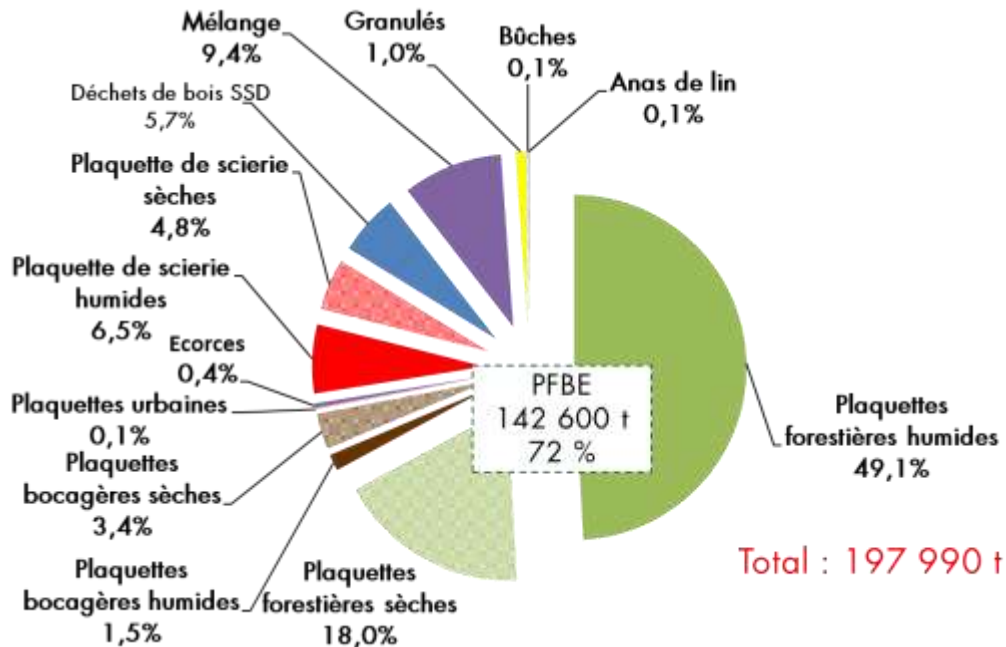
Graphique 17 : Répartition des tonnages livrés par structure dans les chaufferies de moins de 500 kW



- Les types de ressources

La typologie des ressources utilisées dans les chaufferies collectives normandes est illustrée dans le graphique ci-dessous.

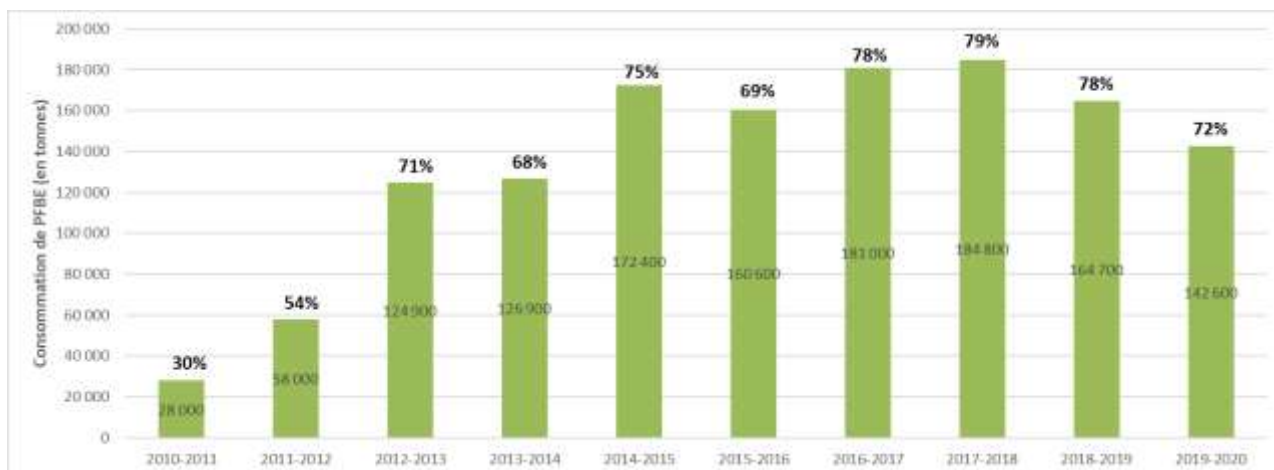
Graphique 18 : Répartition des tonnages par type de ressource dans le chauffage collectif



- Les produits issus du milieu naturel (plaquettes forestières, plaquettes bocagères et bois d'élagage ou PFBE) correspondent à 72 % du total des approvisionnements, une part en légère baisse par rapport à la situation constatée lors de la saison 2018 – 2019 (- 6 %). Cette baisse est assez marquée sur les consommations de plaquettes bocagères qui ont reculé de 45 % (- 8 500 tonnes). Les structures agricoles continuent de contribuer à ces tonnages, en direct ou en tant que fournisseur de second niveau, à hauteur de 5 000 tonnes environ. Le reste des tonnages correspond essentiellement à des approvisionnements réalisés par Biocombustibles SAS, *via* plusieurs fournisseurs de second niveau, dont le principal est Bois Négoce Énergie (BNE).

Le graphique ci-dessous met en évidence la forte progression des tonnages de PFBE (en pourcentage et en valeur absolue) depuis 2010 - 2011. Entre 2015 et 2019, la contribution des PFBE était comprise entre 160 000 et 185 000 t/an, elle a assez nettement chuté en 2019 - 2020, avec « seulement » 142 00 tonnes mobilisées dans les chaufferies collectives.

Graphique 19 : Poids relatifs des PFBE dans les approvisionnements



- **Les produits connexes de scieries, plaquettes de scieries sèches et humides et écorces représentent 11,7 % des tonnages**, soit 23 200 tonnes (30 300 tonnes en 2018 - 2019).
 - . 40 % des plaquettes de scieries (9 500 tonnes) sont des plaquettes sèches valorisées dans des chaufferies de petite ou moyenne puissance.
 - . Les écorces représentent seulement 800 tonnes (- 80 % par rapport à 2018 - 2019) ce qui confirme la tendance observée les années précédentes et indiquent les difficultés rencontrées par les structures d'approvisionnement à valoriser ces produits. Néanmoins, il convient d'ajouter que cette année, une part non négligeable de produits en mélange n'a pu être identifiée clairement et qu'il est probable que ces mélanges comportent des écorces.
- **Les bois en mélange ont représenté 18 600 tonnes** et ont été orientés vers 16 installations parmi lesquelles la chaufferie du réseau de chaleur de Cherbourg-en-Cotentin, d'Avranches, du Havre - Montgaillard, de Mont-Saint-Aignan et pour la chaufferie du SETOM de l'Eure.
- **Les bois d'emballage, Sortis du Statut de Déchet (SSD), représentent 11 300 tonnes** (- 18 % par rapport à la saison 2018 - 2019).
- Les **granulés** (2 000 tonnes), les **anas de lin** (120 tonnes) et les **bûches** (110 tonnes) constituent le reste des approvisionnements (1,1 %).

Par rapport à l'analyse effectuée en 2019, on constate une baisse des consommations de chacune des catégories de bois identifiées (PFBE, produits connexes et bois SSD et hors granulés), pour un total de - 31 700 tonnes, alors que le différentiel global entre 2019 - 2020 et 2018 - 2019 est de - 13 100 tonnes). Ce décalage s'explique par la part de « bois en mélange », qui n'a pas pu être différenciée (il n'y en avait pas de prise en compte en 2018 - 2019). Ces bois sont probablement constitués d'écorces, de bois SSD et de plaquettes forestières.

Grâce aux informations recueillies dans le cadre de l'enquête, on peut estimer à 51 % (environ 100 000 tonnes) la part des bois consommés dans les chaufferies collectives qui est livrée en direct depuis des chantiers (forestiers en majorité), sans transiter par une plate-forme de conditionnement/stockage.

• L'origine géographique des approvisionnements

Sur la saison 2019 - 2020, **89 % du combustible bois utilisé dans les chaufferies collectives est issu de Normandie**. Ce taux est en légère baisse par rapport à celui constaté sur la saison précédente. Les tonnages de bois ayant une origine extra normande concernent principalement :

- 11 500 tonnes livrées par Biocombustibles SAS dans une vingtaine de chaufferies, en provenance des régions limitrophes à la Normandie (Pays de la Loire : 4 600 tonnes, Centre - Val de Loire : 4 000 tonnes, Île-de-France : 2 200 tonnes, Bretagne : 550 tonnes et Hauts-de-France : 200 tonnes).
- 8 700 tonnes livrées par BEF dans **une douzaine d'installations** (Pays de la Loire : 3 700 tonnes, Île-de-France : 2 100 tonnes, Hauts-de-France : 2 000 tonnes et Centre - Val de Loire : 1 000 tonnes).
- 300 tonnes, livrées par BEMA (Pays de la Loire) pour la chaufferie du Teilleul.
- 230 tonnes, livrées par N2TA (Bretagne) au centre hospitalier de Saint-Hilaire-du-Harcouët.

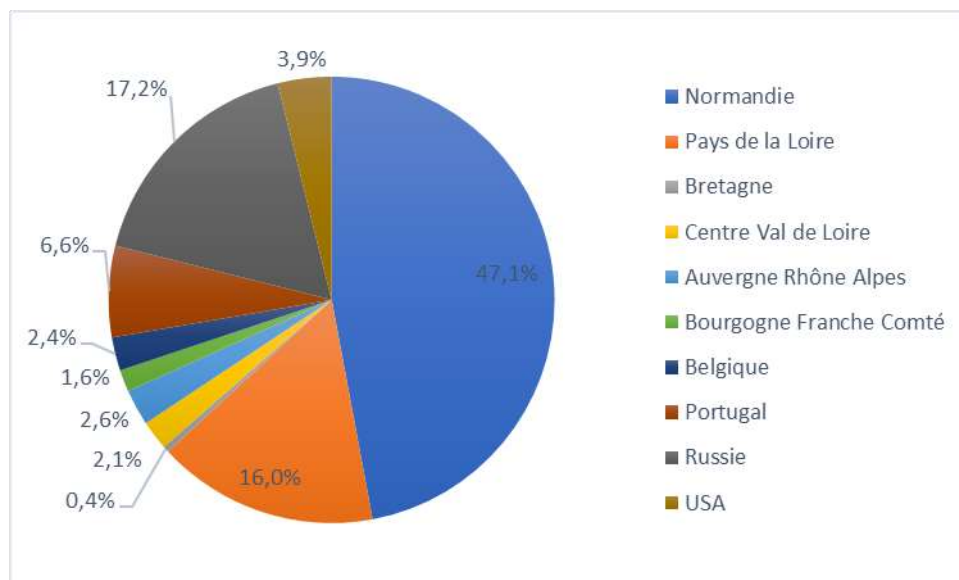
Graphique 20 : Parts des tonnages livrés en provenance de Normandie



Dans le cas particulier des granulés, la Normandie compte une seule unité de fabrication (ASWOOD à Bouleville dans l'Eure). Les distributeurs qui approvisionnent les chaufferies collectives normandes se fournissent en partie avec des granulés normands, mais font aussi venir des granulés d'autres régions françaises (Vendée/PIVETEAU ou Auvergne/EO2) et recourent également à l'importation (Russie, Portugal, USA...). D'après les informations recueillies dans le cadre de l'enquête sur la saison 2019 - 2020, on évalue à 47 % la part des granulés produits en Normandie et consommés dans les chaufferies enquêtées (soit environ 950 tonnes).

La part des importations nationales et internationales serait de l'ordre de 30 à 35 %.

Graphique 21 : Origine des granulés consommés en chaufferies collectives



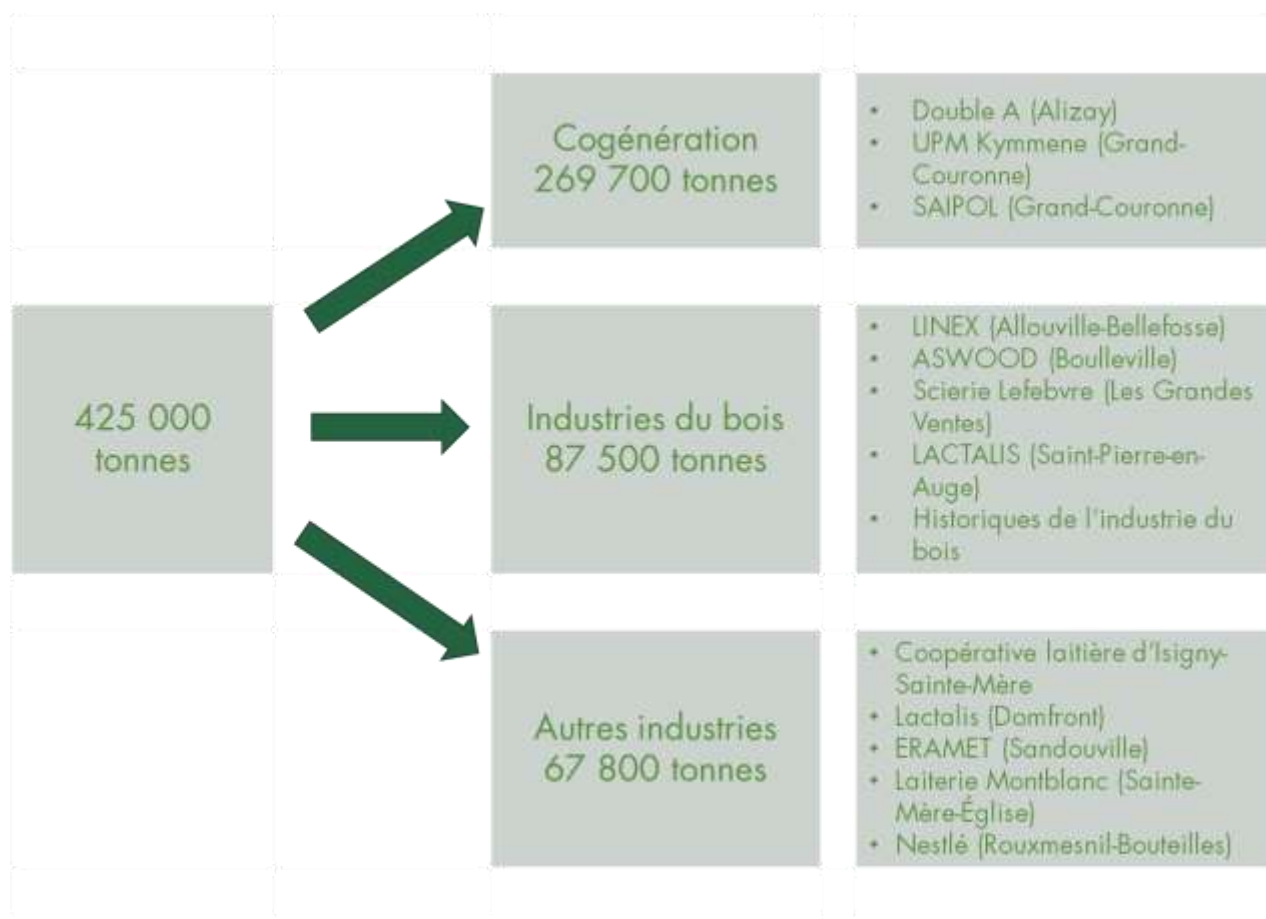
Les informations collectées auprès des distributeurs de granulés enquêtés, ne sont pas issues d'une analyse site par site de l'origine des granulés mais correspondent à des données globalisées sur l'ensemble de leurs approvisionnements.

5.3.2 Éléments relatifs aux consommations de bois dans les chaufferies industrielles

Même si les chaufferies industrielles n'ont pas fait l'objet d'une enquête exhaustive, il semble néanmoins important de pouvoir disposer de données permettant de mesurer les enjeux, en termes de tonne et de nature de produits mobilisés qu'elles représentent sur la filière bois-énergie régionale. Les éléments présentés ci-après sont issus d'un « mix » réalisé par Biomasse Normandie, à partir :

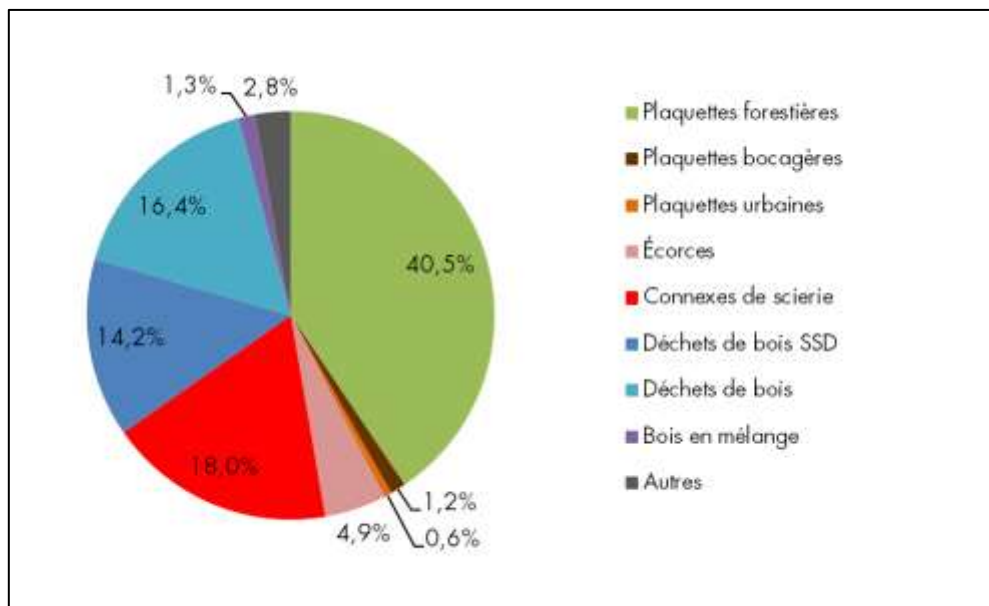
- De données réelles 2020, collectées auprès des industriels directement et/ou auprès de certains de leurs fournisseurs (celles-ci devant rester strictement confidentielles) et/ou auprès de l'ADEME (données de comptage de l'énergie en sortie chaudière bois). Ces données concernent la majorité des plus grandes chaufferies industrielles : Double A, UPM Chappelle Darblay, SAIPOL, NESTLE, Coopérative Laitière d'Isigny-Saint-Mère, LACTALIS, Laiterie Montblanc.
- Des données théoriques, estimées à partir de ratios ou de données collectées antérieurement, notamment, pour les chaufferies installées dans l'industrie du bois, où les combustibles utilisés ont été classés dans la catégorie « connexes de l'industrie du bois ».

Figure 4 : Répartition des consommations de bois dans les chaufferies industrielles



Les consommations de bois dans les chaufferies industrielles ont ainsi été évaluées à 425 000 tonnes pour l'année 2020, dont 77 % proviennent de Normandie avec une répartition des tonnages valorisés par type de ressource précisée dans le graphique ci-après.

Graphique 22 : Répartition des tonnages par type de ressource dans le chauffage industriel



5.3.3 Zoom sur la valorisation du bois bocager

La mobilisation du bois bocager et sa valorisation représentent des enjeux majeurs pour les territoires normands. L'accroissement annuel de cette ressource a été estimé à 1 304 000 t/an par l'IGN en 2018 mais, bien qu'abondante, cette ressource n'est que peu mobilisée pour produire du bois décheté à destination des chaufferies, en comparaison aux bois forestiers.

Les raisons en sont multiples mais le fait que cette ressource soit très diffuse implique des conditions de mobilisation plus complexes, nécessitant une main-d'œuvre plus conséquente qui implique des coûts de production plus élevés.

Pour autant, certains maîtres d'ouvrage font le choix de valoriser cette ressource et peuvent imposer ou fortement inciter dans leur cahier des charges de fourniture de bois, une part (ou la totalité) de bois bocager dans l'approvisionnement de leur chaufferie (exemple du Département de la Manche pour l'approvisionnement de ses 16 collèges avec Haiecobois ou du réseau de chaleur de Neufchâtel-en-Bray en Seine-Maritime avec l'association EDEN).

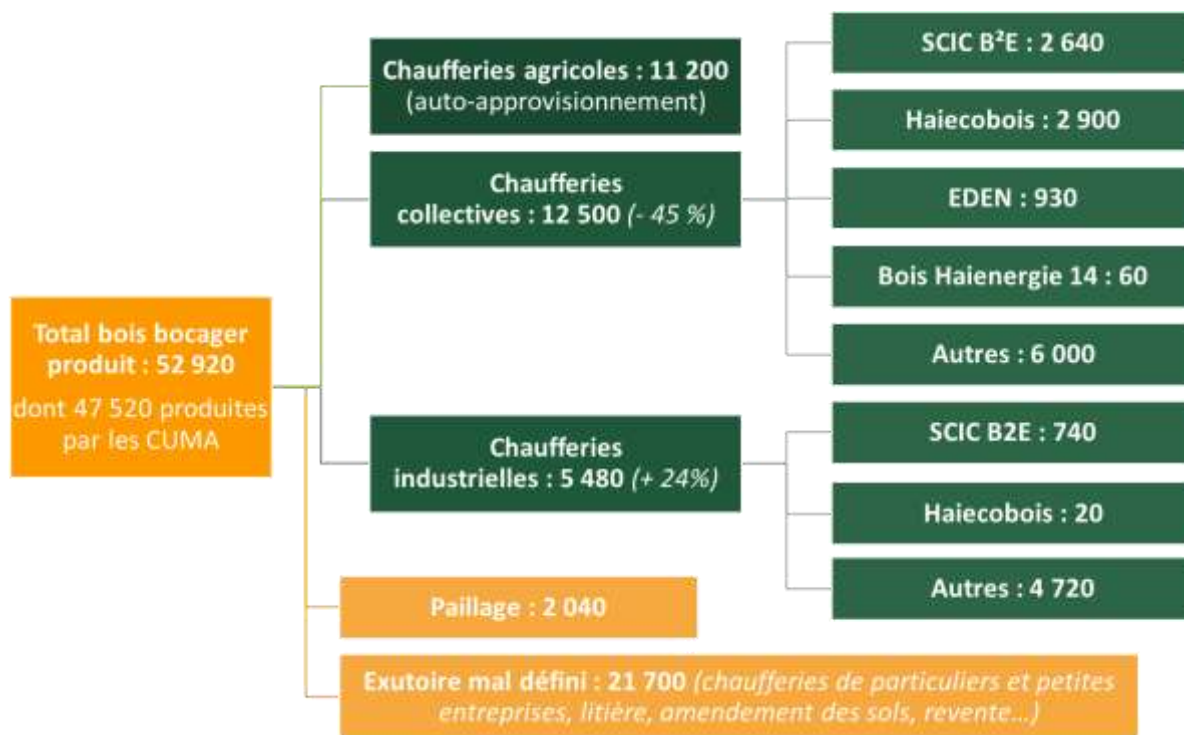
La FRCUMA Normandie Ouest réalise chaque année un bilan sur les quantités de bois décheté par les CUMA départementales, ainsi que sur les tonnages commercialisés *via* les structures agricoles départementales (bois-énergie, paillage...). Le bilan 2020 (période correspondant à la saison 2019 - 2020) fait ressortir **une production de 47 500 tonnes de bois décheté** (en excluant les prestations réalisées pour des tiers qui ont représenté 3 400 tonnes).

De leur côté, **les structures agricoles** départementales (SCIC B²E, Haiecobois, Bois Haiénergie 14 et EDEN) **ont commercialisé environ 9 300 tonnes de bois** (en équivalent tonnes vertes), dont 78 % pour la filière bois-énergie.

En compilant ces données avec celles recueillies par Biomasse Normandie lors de l'enquête sur les consommations de bois, **on estime à environ 52 900 tonnes la production de bois bocager en Normandie, à l'issue de l'année 2020**, en grande partie produite par le réseau des CUMA (90 %), la part résiduelle étant produite par des structures d'approvisionnement de premier ou de second niveau. Cette production est en léger recul (- 6 %) en comparaison avec la production de bois bocager évaluée en 2018 - 2019.

La figure ci-après synthétise le bilan global que Biomasse Normandie a pu établir quant à la production et à la valorisation du bois décheté d'origine bocagère sur la Normandie pour l'année 2020.

Figure 5 : Production et usages du bois bocager en Normandie (en tonnes vertes)



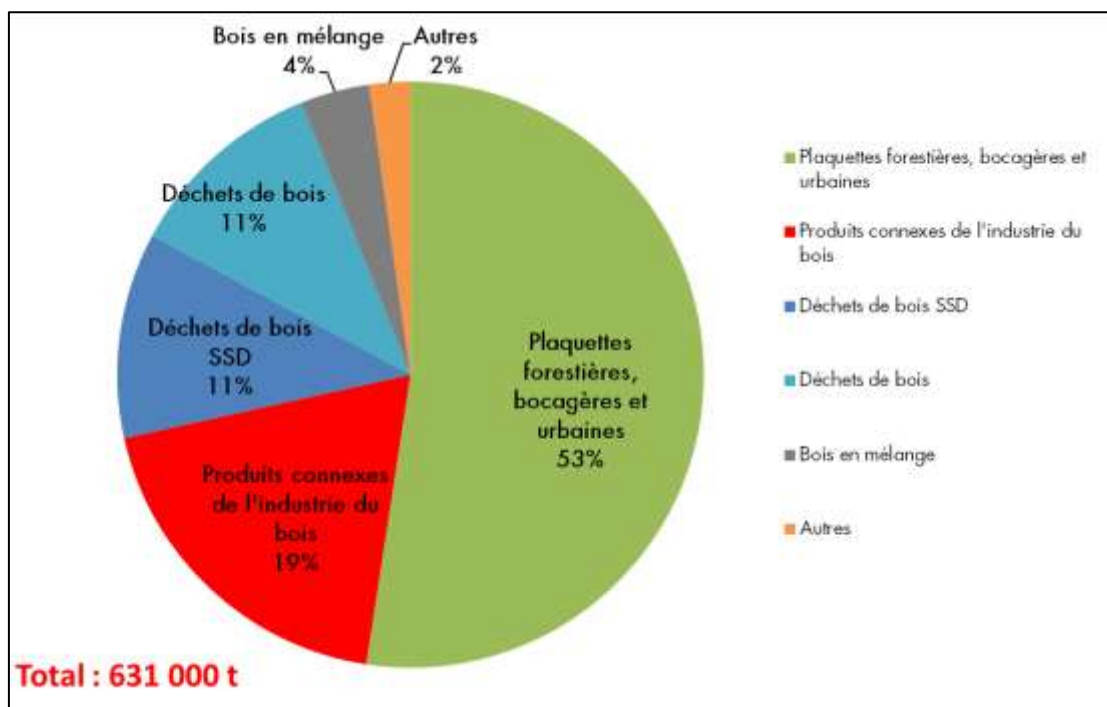
- **12 500 tonnes sont livrées au sein des chaufferies collectives** aussi bien par les structures agricoles (en direct ou en tant que fournisseur de second niveau), à hauteur de 52 % des tonnages, que par les structures nationales et régionales (48 % des tonnages). Rappelons qu'en 2018 - 2019, la consommation de bois bocager des chaufferies collectives était de 22 900 tonnes, soit une diminution de plus de 45 %.
- La consommation des chaufferies industrielles a, quant à elle, augmenté avec environ 1 000 tonnes de bois bocager supplémentaires valorisées (+ 24 % par rapport à 2019).
- L'approvisionnement des chaufferies agricoles s'appuie exclusivement sur la ressource bocagère. Le niveau de consommation de ces dernières a été estimé de façon théorique, par ratio, pour 2020, à 11 200 tonnes vertes (soit environ 7 800 tonnes sèches).
- Les autres exutoires, encore difficilement identifiables, sont aussi représentés avec des tonnages évalués à 21 700 tonnes auxquels s'ajoutent 2 000 tonnes de bois commercialisés en paillage.

5.3.4 Synthèse globale des approvisionnements en bois-énergie des chaufferies agricoles, collectives et industrielles normandes

En 2020, le bilan des enquêtes fait apparaître un niveau de consommation de bois d'environ 631 000 tonnes de bois (y compris la part de consommations estimées pour les chaufferies agricoles, soit environ 1 % du total), dont on estime à environ 81 % la part qui provient de Normandie, soit 512 700 tonnes.

Avec les éléments dont on dispose, on peut estimer que les bois valorisés dans ces chaufferies mobilisent deux principaux types de ressources en bois : des sous-produits ligneux issus de l'entretien des espaces naturels (forêt en massif, bocage, forêt urbaine) à hauteur de 53 % et des déchets de bois de recyclage, à hauteur de 22 %, dont une moitié est valorisée dans le cadre d'une procédure de Sortie de Statut de Déchet (SSD). Le reste est constitué, pour la majeure partie, par des produits connexes de l'industrie de la transformation du bois (première et seconde transformation).

Graphique 23 : Répartition des tonnages globaux par type de ressources



5.4 La mobilisation des ressources

Les ressources en bois mobilisées pour l'énergie ont 4 origines principales : la forêt, le bocage, les produits connexes des entreprises de la transformation du bois et les déchets, non traités, faiblement adjuvantés et souillés, issus des autres activités industrielles.

Pour répondre à la demande croissante de bois-énergie constatée en Normandie depuis plusieurs années et afin d'alimenter les chaufferies collectives et industrielles, plusieurs dispositifs et études ont été engagés au niveau régional dans l'objectif de mobiliser des ressources en bois supplémentaires, notamment, d'une part, en direction de la propriété forestière privée et pour des peuplements à faible valeur économique et, d'autre part, pour favoriser l'émergence d'une filière « valorisation des déchets de bois », en cohérence avec les gisements disponibles et les exutoires potentiels (matière et énergie) du territoire.

5.4.1 Mobilisation des ressources forestières

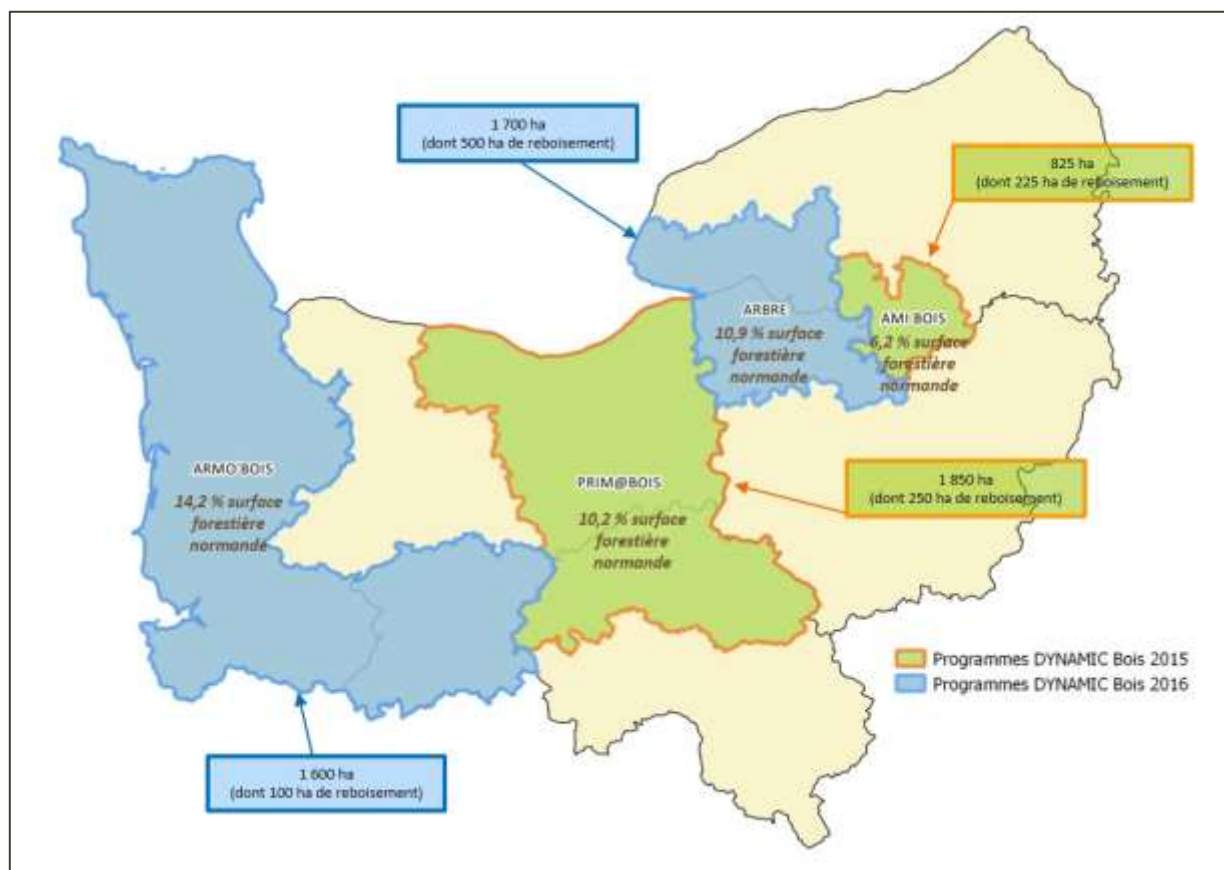
- Les AMI DYNAMIC Bois

En Normandie, quatre dossiers AMI "DYNAMIC Bois" sont engagés depuis 2015. Ils constituent des projets collaboratifs à l'échelle des territoires et ont pour principal objectif de permettre la mobilisation de volumes de bois additionnel (dont bois-énergie) au sein des forêts normandes, dans le cadre d'une gestion durable de la forêt, favorisant l'articulation et la complémentarité des usages entre filières (bois d'œuvre, bois industrie et bois-énergie).

Tableau 11 : Les partenaires engagés dans les AMI DYNAMIC Bois en Normandie

Projet	Porteur de l'AMI	Partenaires de l'AMI
PRIM@BOIS	CRPF Normandie	ProfessionsBois, PAPAO, Pays d'Ouche, PEFC OUEST, Biocombustibles SAS, BEF, FOR'Est Exploitation, SOFOMER, Alliance Forêt Bois, ANEF
AMI BOIS	Métropole Rouen Normandie	ANEF, ANORIBOIS, BEF, Biocombustibles SAS, Biomasse Normandie, CRPFN, Les Défis Ruraux, FNCF, Nord Seine Forêt, ONF
ARMO'BOIS	Biocombustibles SAS	BEF, CRPF, Experts, Alliance Forêt Bois, ProfessionsBois, PEFC Ouest, Gestionnaires forestiers professionnels
ARBRE	Parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande	CODAH, Ville du Havre, Agglo Caux Vallée de Seine, Pays Roumois et de Risle-Estuaire, Métropole Rouen Normandie, CRPF, ANEF, Alliance Forêt Bois, Nord Seine Forêt, FNCOFOR, ProfessionsBois, Biomasse Normandie, CA Eure et Seine-Maritime, Défis Ruraux, CUMA Haies'nergie, ALEC, ONF Recherche, LINEX et Biocombustibles SAS

Carte 5 : Les territoires couverts par les AMI DYNAMIC Bois en Normandie



Les actions conduites dans le cadre de ces 4 programmes concernaient la transformation/renouvellement de peuplements en impasse sylvicole sur 1 075 ha et l'amélioration de peuplements forestiers sur 4 900 ha. De plus, elles avaient pour objectif principal de permettre **la mobilisation de bois d'œuvre et d'environ 252 000 tonnes de bois supplémentaires à destination du bois industrie/bois-énergie (BIBE).**

Ces programmes visaient à mobiliser les acteurs au travers 3 volets principaux :

- Investissements dans des équipements et des infrastructures.
- Travaux de conversion, transformation (renouvellement) et d'amélioration (dynamisation) peuplements forestiers.
- Animation et études.

L'analyse des actions et des engagements financiers réalisés sur l'ensemble de la période de conduite de ces programmes fait ressortir un bilan globalement « mitigé », avec des résultats assez différenciés suivant les 3 volets d'actions des programmes.

Tableau 12 : Taux d'engagement financier des programmes

Projet	% enveloppe ADEME mobilisée
Investissements matériels d'exploitation forestière et plates-formes bois	90 à 100 %
Investissements Infrastructures en forêt (piste/route, aire de retournement, place de dépôt)	0 % *
Travaux de renouvellement, dynamisation de peuplements	0 à 15 % *
Animation et études	55 à 75 %

**Hors opérations réalisées sur les territoires de projets dans la cadre de la mobilisation du dispositif Région/FEADER*

- **Investissements dans des équipements et des infrastructures :**

Les investissements éligibles au titre de ce volet concernent des acquisitions de matériels d'exploitation forestière et la réalisation de travaux d'aménagement d'infrastructures (plates-formes, places de dépôt en forêt, pistes/routes forestières...).

On constate que **la quasi-totalité des investissements engagés au titre des AMI a été concentrée sur des achats de matériel d'exploitation forestière** (résultat conforme aux attentes) : **10 équipements** (2 abatteurs, 3 pelles, 1 débusqueur, 3 porteurs et 1 broyeur) acquis au titre de PRIM@BOIS (5), AMI BOIS (4), ARMO'BOIS (1), ARBRE (pas prévu) ; une seule plate-forme de bois rond (stock stratégique) a été réalisée à Soliers dans le cadre de PRIM@BOIS.

Par contre, on enregistre aucun engagement financier pour la mise en oeuvre d'aménagements en forêt destinés à améliorer l'efficacité de l'exploitation forestière. Les réalisations indiquées par les deux porteurs AMI BOIS et PRIM@BOIS correspondent à 21 dossiers financés avec des aides du dispositif mis en place par la Région avec des fonds FEADER, plus intéressants que les aides de l'ADEME. Les données recueillies, non exhaustives, *a priori*, font état de la création de pistes ou routes forestières pour 4 470 ml et d'aménagement de places de dépôt et/ou aires de retournement et ou aires de stationnement pour 4 360 m².

- **Travaux de conversion/amélioration/transformation des peuplements forestiers :**

Les aides dédiées à ce volet concernent la transformation de peuplements en impasse sylvicole, avec la replantation d'arbres avec de nouvelles essences adaptées (renouvellement) et la dynamisation de l'exploitation forestière par la création de cloisonnement d'exploitation et/ou la réalisation d'éclaircies.

Les résultats sur ce volet, qui constituait l'enjeu majeur dans la mise en oeuvre de ces programmes, sont très en dessous des objectifs annoncés par les porteurs des AMI : les engagements financiers réalisés sont compris entre 0 et 15 % des enveloppes qui étaient prévues et concernent moins de 2 % de la surface objectif de l'ensemble des 4 projets d'AMI normands (1 075 ha en renouvellement + 4 100 ha en dynamisation).

Ces opérations devaient être mises en oeuvre *via* un dispositif de l'ADEME, Dynamélio, qui a en réalité été opérationnel qu'à compter du mois d'avril 2017 et, au dire des porteurs de projets, s'avère complexe et peu adapté à la petite propriété privée. Cela explique, au moins partiellement, que **seulement 14 dossiers, représentant une surface de 82 ha, ont été enregistrés jusqu'à fin 2019** (3 pour AMI BOIS, 10 pour ARBRE et 1 pour ARMO'BOIS) sur les 5 175 ha projetés.

Néanmoins, si l'on intègre les dossiers déposés en dehors de ce dispositif ADEME (dispositifs Région/FEADER) pendant la période de conduite de ces programmes, **la surface totale des peuplements transformés par les porteurs des projets s'élève à environ 800 ha, soit 74 % de l'objectif global (1 075 ha) et celle des peuplements dynamisés à 620 ha, soit 15 % de l'objectif initial (4 100 ha).**

- Animation et communication :

Le bilan sur ce volet est globalement satisfaisant tant sur la quantité et le contenu des actions réalisées, que sur l'engagement financier (de l'ordre de 75 % pour PRIM@BOIS, AMI BOIS et ARMO'BOIS, un peu moins de 60 % pour ARBRE).

Le travail d'animation auprès des propriétaires forestiers privés (notamment ceux qui ne disposent pas de document de gestion durable) s'est poursuivi sur l'ensemble des territoires couverts par les AMI (visites, diagnostics, élaboration de plan de gestion, journées de vulgarisation) : une petite centaine de nouveaux documents de gestion durable (DGD) a été réalisée dans ce cadre. Plusieurs journées de formation à l'attention des ETF ont été organisées par ProfessionsBois (FiBois Normandie) et divers documents de communication ont été réalisés (CRPF : hors-série de la revue « Bois et Forêts de Normandie », ProfessionsBois : Newsletter).

On notera également le **travail d'animation spécifique réalisé par l'association EDEN**, par les CUMA et par les CIVAM Normands (Défis Ruraux) **auprès de la filière agricole sur le territoire de la Métropole Rouen Normandie (AMI BOIS), afin de mobiliser du bois bocager** pour alimenter la chaufferie du réseau de chaleur de Mont-Saint-Aignan : 500 tonnes de bois bocager ont ainsi été livrées à la chaufferie sur l'année 2018, puis 1 300 tonnes en 2019.

En conclusion, si les résultats obtenus dans le cadre de ces programmes en termes de mobilisation concrète de ressources forestières à destination des chaufferies bois sont décevants, ils peuvent néanmoins être tempérés par un contexte de faible demande supplémentaire de bois-énergie (du prix du gaz et difficulté à faire émerger de nouveaux projets). Par ailleurs, il faut aussi souligner **plusieurs points positifs à mettre à l'actif de la conduite de ces AMI : établissement d'un dialogue constructif** entre les différents acteurs amont et aval de la filière bois (expérimentation de synergie **avec la filière agricole**), **implication forte de structures régionales dans le conseil et l'animation** (CRPF, FIBOIS Normandie/ProfessionsBois, URCOFOR) et de certains gestionnaires forestiers, **amélioration/optimisation des performances de production de bois, grâce à la modernisation d'une partie du parc de matériels** (investissements) et à la réalisation de plusieurs sessions de formation pour les entreprises de travaux forestiers.

• Les dispositifs Région/FEADER

La Région dispose de trois dispositifs d'aides, abondés par des crédits régionaux et des fonds FEADER, et qui sont spécifiquement orientés vers la filière bois-forêt. Les actions éligibles concernent les trois thématiques suivantes et ont pour objectifs, sur la période 2014 - 2020, le renouvellement des peuplements de faible valeur économique, l'amélioration des conditions d'exploitation forestière et la production de bois-énergie :

- Aménagement d'infrastructures de desserte en forêt.
- Investissements en matériels d'exploitation forestière et de production de bois-énergie.
- Reboisement de peuplement à faible valeur économique (aides à destination des propriétaires forestiers).

Les budgets programmés sur ces actions, cumulés sur les deux ex-territoires normands, représentent un budget de 5 205 k€ (sur une maquette prévisionnelle de 5 486 k€) sur la période globale 2014 - 2020.

Le tableau ci-après, issu d'une présentation réalisée par la Région dans le cadre du CRFB, fournit les principaux éléments de bilan relatif à ce programme.

Tableau 13 : Bilan synthétique des mesures Région/FEADER

Projet	Montant enveloppe (k€)	Montant programmé (k€)	% avancement	Bilan opérationnel
Soutien à l'amélioration de la desserte forestière	1 836	1 546	84 %	47 matériels financés
Investissements en faveur de la modernisation de la filière bois	1 800	2 035	113 %	266 infrastructures créées (place de dépôt en forêt, pistes/routes forestières)
Soutien au reboisement des peuplements à faible valeur économique	1 850	1 624	88 %	223 dossiers (50% de dossiers < 5 ha) pour un total de 1 345 ha (60 % en résineux)

Les deux cartes suivantes, transmises par la Direction Agriculture et Ressources Marines de la Région, synthétisent la localisation des opérations aidées au titre de « l'amélioration de la desserte forestière » et du « reboisement des forêts » :

Carte 6 : Localisations des opérations financées par le FEADER (2014 - 2017)



• Normandie Forêver

Normandie Forêver (NFE) est une association qui a été créée en décembre 2013, avec le concours de l'ADEME, du Centre régional de la propriété forestière Normandie, de Biomasse Normandie, de ProfessionsBois et de deux sociétés basses-normandes, ACOME et MANUPLAST.

L'objet de cette structure est de contribuer à la réduction des émissions de CO₂ sur le territoire, notamment, par la séquestration de carbone en forêt. Le principe est de proposer localement des actions de **compensation carbone volontaire**, au travers du reboisement de peuplements pauvres. Le financement de la séquestration du carbone (environ 14 €/tonne de CO₂ pour une compensation garantie de 167 tonnes de CO₂/ha) se traduit par une aide aux propriétaires forestiers (2 000 €/ha), pour l'enclenchement de la coupe rase de peuplements peu productifs et permettant la production de bois-énergie et la replantation d'essences adaptées à la production de bois de qualité. Le dispositif s'adresse aux entreprises, aux fondations/associations, aux établissements publics et aux collectivités, désireux de compenser leurs émissions de carbone. L'objectif de développement imaginé à la création de cette structure était d'environ 100 à 200 ha de chantiers/an.

L'activité de l'association a toujours du mal à prendre son essor (5 à 6 ha/an entre 2014 et 2019) même si un peu plus de chantiers ont pu être conduits entre la fin 2019 et 2020 et ce, malgré le contexte de la crise sanitaire : 5 à 6 chantiers qui représentent une dizaine d'hectares, avec, notamment, la Métropole Rouen Normandie comme adhérent contributeur.

Parmi les adhérents à NEF, on note pour un certain nombre d'entre eux, des contributions renouvelées d'une année sur l'autre pour répondre à des volontés de compensation carbone sur des activités récurrentes (compensations liées à des déplacements professionnels, à l'utilisation de papier...). Ces démarches sont intéressantes puisqu'elles permettraient à l'association de disposer d'un « matelas » de recettes pour assurer une partie de son fonctionnement.

L'un des freins à ce développement est lié au manque de moyens humains pour faire fonctionner la structure (communication, démarchages pro actifs...) et à l'absence de quelques opérations d'importance générant suffisamment de ressources financières structurantes qui permettraient à l'association de réaliser une embauche pérenne.

5.4.2 Mobilisation du bois bocager

Ce sont environ 23 000 tonnes de bois bocagers qui ont été consommées en 2020 dans les chaufferies agricoles, collectives et industrielles normandes (hors consommation de bois bûches pour le chauffage domestique) ; ces tonnages, bien qu'ayant évolué au fil des années ne représentent que 3,6 % des consommations totales de ces 3 secteurs (632 500 tonnes). Compte tenu des ressources disponibles sur le territoire normand, la mobilisation accrue de biomasse bocagère demeure un enjeu majeur dans notre région et est amenée à jouer un rôle important dans l'atteinte des objectifs fixés dans la SRADDET pour augmenter la part du bois dans la consommation finale d'énergie ; par ailleurs le bocage présente de multiples autres intérêts en termes de lutte contre l'érosion des sols, de biodiversité, de puits carbone...

Dans ce contexte, la fédération des CUMA de Normandie coordonne et/ou conduit des actions visant à accompagner les agriculteurs, les CUMA et les structures agricoles de commercialisations de bois-énergie afin d'optimiser le développement de cette filière :

- **Optimisation de la production des plaquettes bocagères pour le bois-énergie**
 - Accompagnement des CUMA dans leurs investissements en matériels d'entretien et d'exploitation du bois de haies : choix de matériels (mise à jour de banques de données sur le matériel, organisation de démonstration de matériels), réalisation des calculs économiques (analyse de prix de revient ...), soutien au dépôt de demandes de subventions...
 - Réalisation de suivi de chantiers (une trentaine sur la période 2018-2020) : analyse de la performance des matériels et calcul du coût de revient de la production des plaquettes (comparaison par rapport à la campagne de suivi réalisées en 2012) : les premiers résultats permettent de montrer une diminution sensible du coût moyen du déchetage, d'environ 30 %, et une optimisation des coûts d'abattage mécanisé de

l'ordre de 8 % ; ces travaux vont se poursuivre notamment pour analyser les performances d'un certain nombre de nouveaux matériels acquis par les CUMA de la région.

- **Accompagnement des structures d'approvisionnement (Bois Haienergie 14, Haiecobois, SCIC B²E, EDEN)** sur la mise en place de démarche qualité (véhicule équipé pour faire des mesures, travail sur le criblage des plaquettes) et sur la recherche de nouveaux débouchés (autres que le bois-énergie en plaquettes) : paillage de haies, litière animale et BRF, mais aussi bûche densifiée et granulés.

- **Label Haie**

Pour encadrer la mobilisation de la ressource bocagère, **des agriculteurs et leurs structures de valorisation du bois (participation de la SCIC B²E dans l'Orne) appuyés par le réseau d'experts de la haie Afac-Agroforesteries, ont initié une certification pour préserver les haies** (soutien financier notamment de la région Normandie). Bien plus qu'un outil de développement économique des territoires, ce label est un moyen de protéger et de gérer un bien commun précieux et d'intérêt général. Le lancement officiel de ce nouveau label s'est tenu le 4 octobre 2020 au Ministère de la Transition Écologique et Solidaire.

- Le label définit pour la première fois, avec précision, les principes de gestion durable des haies. Il implique des **modifications fondamentales dans les pratiques de gestion des haies** : définition d'indicateurs de certification, apprentissage et acquisition des bons gestes techniques et des pratiques respectueuses de l'environnement.

En certifiant ces pratiques vertueuses, **le label offre à l'agriculteur l'opportunité de faire valoir les services écosystémiques qu'il rend à la société.**

- Le label encadre pour la première fois la mobilisation du bois hors-forêt. Il exige une origine tracée et locale du bois et garantit une ressource durable sans surexploitation. En certifiant les filières haies-bois, alimentées par les agriculteurs gestionnaires de haies, **le label participe à donner une valeur économique au bois issu des haies.**

Ces systèmes de valorisation des haies et des pratiques associées participent fortement à la protection des haies. Le label répond ainsi au double objectif de produire du bois énergie et du bois d'œuvre avec les garanties d'une ressource renouvelée et d'un maintien des paysages bocagers durables et fonctionnels. Du premier au dernier maillon de la chaîne, il se propose de guider l'évolution des pratiques de production, de distribution et de consommation.

La FCUMA de Normandie accompagne les agriculteurs et les structures d'approvisionnement en bois-énergie à la mise en place de ce label (en cours).

5.4.3 Valorisation des déchets de bois

- **Programme Imp'ACTES**

Après une année de transition en 2019, suite à l'achèvement du programme ECIRBEN (économie circulaire du bois énergie), conduit entre 2015 et 2018, sur l'évaluation du gisement de déchets de bois en termes de quantité (1 300 000 t/an en Normandie et en Île-de-France), de type d'exutoires (50 % environ sont valorisées en matière et/ou énergie et 50 % échappent aux circuits de collecte et/ou sont éliminées dans des conditions environnementales non satisfaisante, en enfouissement, brûlage...) et de caractérisations physico-chimiques de ces déchets, **l'année 2020 a été marquée par la préparation et l'engagement d'un nouveau programme, Imp'ACTES** (Impulser une nouvelle dynamique dans l'amélioration de la collecte et de la valorisation des déchets de bois pour soutenir la Transition Écologique et Solidaire), également sur les déchets de bois, avec une visée plus opérationnelle en vue de leur collecte et de la mise en œuvre de filières de valorisation sur la Vallée de Seine.

Figure 6 : État des lieux sur les déchets de bois (ECIRBEN)



Ce programme est porté par 3 partenaires principaux Biomasse Normandie, CEDEN (cabinet d'ingénierie spécialisé dans le bois-énergie) et CIRCOE, spécialisé dans le transport et la logistique, auxquels une douzaine de partenaires sous-traitants sont associés. Il est financé, d'une part, par l'ADEME, les Régions Normandie et Île-de-France et l'État dans le cadre du Contrat de Plan Interrégional État - Régions (CPIER) Vallée de la Seine et, d'autre part, par des partenaires privés (Éco-Mobilier, VALDELIA, ENGIE Solutions, DALKIA, SOLVALOR, Biocombustibles SAS et LINEX).

Ce programme, qui sera conduit sur une durée de 2 ans (2021 - 2022), a pour principaux objectifs :

- Évaluer les quantités de bois non mobilisées, les risques sanitaires et les enjeux environnementaux (liés, notamment, à l'utilisation de déchets de bois par les particuliers - *via* des enquêtes).
- Évaluer les émissions atmosphériques sur les installations industrielles et déterminer les modalités d'exploitation (*via* des essais de combustion en grandeur réelle).
- Définir les conditions matérielles de la mobilisation des ressources supplémentaires :
 - . approfondir les données sur les moyens existants,
 - . évaluer les nouveaux besoins (infrastructures, équipements),
 - . préciser les conditions pour la massification et l'approvisionnement des sites de valorisation (énergie, matière)
- Identification de nouveaux exutoires/réaliser des études de préfaisabilité pour une dizaine de sites industriels.
- Explorer une nouvelle opportunité de valorisation des cendres (*via* des essais de formulation de béton recyclé avec SOLVALOR).
- Travailler sur la mise en œuvre d'un dossier de Sortie de Statut de Déchets (SSD) pour les déchets de bois.

• Étude Éco-Mobilier VALDELIA

L'étude d'ampleur nationale, conduite par Biomasse Normandie et CEDEN, pour Éco-Mobilier/Valdélia sur 2018 - 2019, concernant la caractérisation des déchets d'éléments d'ameublement des particuliers et des entreprises (DEA) et la réalisation d'essais de combustion, est achevée. **La démarche de mise en œuvre d'un dossier de SSD pour les DEA a été engagée puis finalement abandonnée car ces déchets présentent une trop forte hétérogénéité et des dépassements de seuils, pour certains éléments traces entrant dans leur composition**, au regard de ceux fixés pour les installations de combustion déclarées dans la rubrique ICPE 2910 B (soumises à enregistrement).

Néanmoins et dans la continuité de ces travaux, Éco-Mobilier a souhaité engager une nouvelle étude pour approfondir les données sur la caractérisation physico-chimique de ces déchets de bois, et pouvoir analyser les incidences liées aux consignes de tri en déchèteries, notamment, dans la perspective de la mise en place de la future REP Bâtiment. Cette étude de terrain consiste en une expérimentation sur 2 collectivités : broyage/criblage de déchets de bois issus de bennes de déchèterie, échantillonnages et analyses physico-chimiques (étude conduite entre fin 2020 et mi-2021).

6. La synthèse du bilan d'avancement de la filière bois-énergie

6.1 Bilan fin 2020

La synthèse reprend les chiffres consolidés de consommations de bois-énergie pour les trois secteurs des chaufferies agricoles, collectives et industrielles.

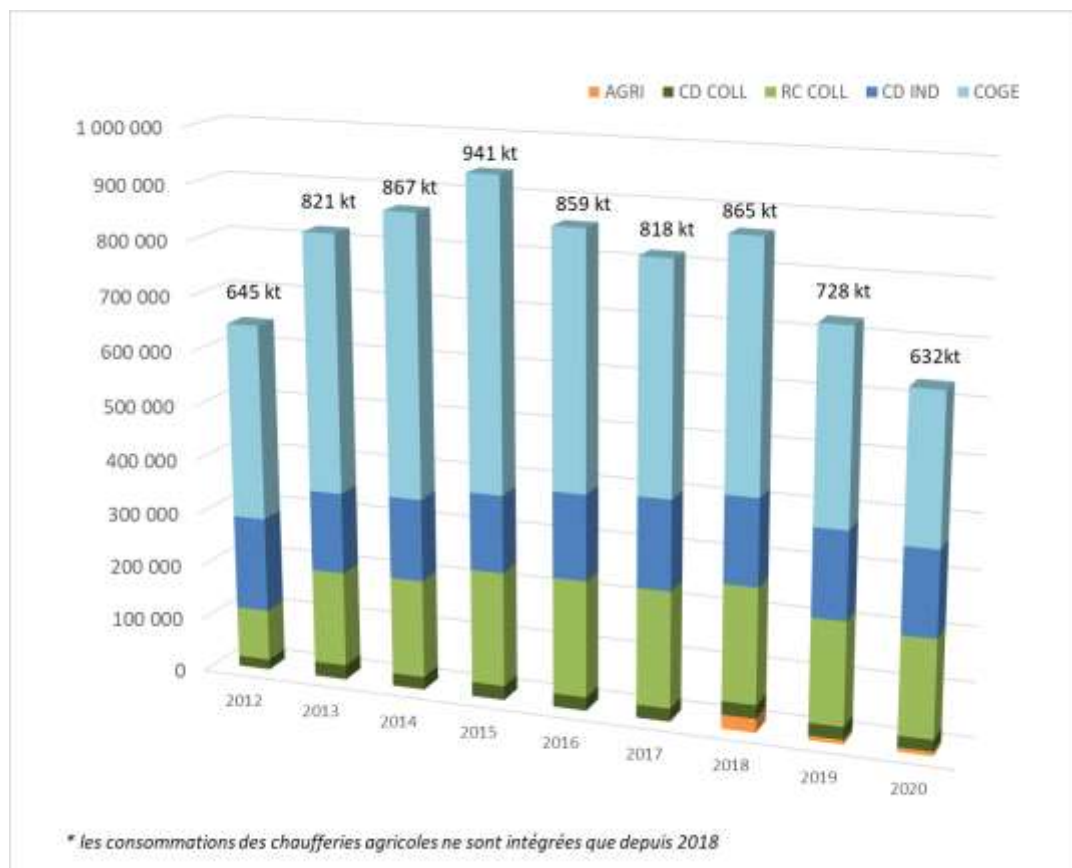
Tableau 14 : Synthèse 2020 des consommations de bois (combustibles)

	Consommations (tonnes)	Consommations (GWh PCI)	Répartition (sur GWh PCI)
Chaufferies agricoles	7 800	27	1,4 %
Chaufferies collectives	199 700	610	32,3 %
Chaufferies Industrielles	425 000	1 250	66,3 %
TOTAL	632 500	1887	100 %

- **L'évolution des consommations de bois-énergie**

Le graphique présenté ci-dessous permet de visualiser l'évolution des consommations totales de bois-énergie en Normandie depuis 2012 (hors usage du chauffage domestique, – cf. encart 2 page suivante). Ce travail a pu être réalisé grâce à la consolidation des données capitalisées par Biomasse Normandie ces dernières années au travers des enquêtes « consommations de bois ».

Graphique 24 : Évolution des tonnages de bois consommés des chaufferies agricoles, collectives et industrielles de Normandie



En 2020, le bilan fait apparaître un niveau de consommations de bois de 632 500 tonnes de bois, pour les 3 secteurs agricole, collectif et industriel.

Depuis 2015, on note une tendance à la baisse nettement marquée sur les tonnages consommés : le niveau des consommations de bois pour les chaufferies collectives a décliné (- 37 000 tonnes en 5 ans, soit - 16 %), surtout depuis 2018 (resté autour de 235 000 t/an entre 2015 et 2017, puis descendu à 211 000 tonnes en 2019 et 200 000 tonnes en 2020), alors que de nouvelles installations sont mises en service chaque année. Parallèlement, les consommations des industriels ont fortement chuté (quasiment 280 000 tonnes de moins entre 2015 et 2020), en lien, notamment, avec les fluctuations importantes de l'activité de la papeterie Double A à Alizay et avec la fermeture, plus récente, en juin 2020, de la papeterie d'UPM Chapelle Darblay à Grand-Couronne.

- **L'avancement par rapport aux objectifs du SRADDET**

Comme cela a été expliqué en début de document, les objectifs du SRADDET sur les énergies renouvelables sont exprimés en **GWh d'énergie finale**. Pour le bois-énergie, les consommations considérées sont différentes des données « combustibles » ou « énergie entrante » en GWh PCI, en fonction des usages : les valeurs (PCI) sont « dégradées », en particulier celles concernant les usages en réseaux de chaleur et en cogénération (cf. annexe).

Le bilan établi en fin d'année 2020 fait ressortir un niveau de consommations de bois-énergie de 1 512 GWh_{final}, ce qui représente un taux de réalisation de 24 % de l'objectif affiché par la Région pour 2030, il était de 28 % sur le bilan 2019 (cf. graphique 25 au paragraphe suivant).

6.2 Bilan de la période 2018 - 2020 et perspectives

- **Bilan de l'évolution des chaufferies collectives et industrielles entre 2018 et 2020**

Le tableau ci-dessous reprend les principaux indicateurs de progression de la filière bois-énergie en chaufferies collectives et industrielles pendant la période du programme 2018 - 2020 :

Tableau 15 : Synthèse des indicateurs de progression

		2017		2020
COLLECTIF	Nombre de chaufferies	262	+ 30 chaufferies	292
	Puissance installée (MW)	231	+ 28 MW	259
	Tonnages consommés (t/an)	238 000	- 16 %	200 000
	Energie consommée (GWh PCI)	695	- 12 %	610
	Energie finale consommée (GWh finale)	603	- 12 %	530
INDUSTRIEL	Nombre de chaufferies	45	<i>idem</i>	45
	Puissance installée (MW)	362	<i>idem</i>	362
	Tonnages consommés (t/an)	580 000	- 27 %	425 000
	Energie consommée (GWh PCI)	1 860	- 33 %	1 250
	Energie finale consommée (GWh finale)	1 152	- 28 %	834

Comme évoqué précédemment dans le document, le bilan de l'évolution de la filière bois-énergie est mitigé au regard des évolutions constatées sur les principaux indicateurs entre la fin 2017 et la fin 2020 :

- Dans le collectif, si le nombre des installations a progressé, avec une trentaine de chaufferies supplémentaires (+ 28 MW), les consommations de bois, elles, ont régressé de 16 % en tonnages et de 12 % en énergie entrante (MWh PCI) ; ce constat peut être assorti des remarques suivantes :
 - . Effet de la rigueur climatique : - 10 % sur les DJU moyens sur les 5 départements normands, entre les périodes d'enquête sur les consommations de bois entre 2017 (DJU 2016 - 2017) et 2020 (DJU 2019 - 2020).
 - . Mise en place d'unités de cogénération gaz sur des réseaux de chaleur au bois, ayant pour conséquence de dégrader la mixité (réseau de chaleur de Falaise, d'Argentan et de L'Aigle notamment).
 - . Diminutions très importantes constatées sur la chaufferie bois du SETOM de l'Eure (chaufferie de 16 MW, la plus importante de la Région avant 2020), depuis sa mise en service en 2012 : les tonnages de bois n'ont cessé de diminuer, d'année en année, passant de près de 36 000 tonnes en 2013 à 7 000 tonnes en 2020 (17 400 tonnes en 2017).
 - . Impact peu significatif dans le bilan 2020 de la nouvelle chaufferie du réseau de chaleur de la Petite Bouverie à Rouen (19,9 MW) en fonctionnement seulement 2 mois en fin d'année 2020.
- Dans le secteur industriel, le parc de chaufferie n'a pas évolué, mais les consommations ont diminué fortement, de 27 % en tonnage et de 33 % en énergie entrante (MWh PCI). L'essentiel de ces consommations correspondant à des usages de process industriels (cogénération), ces diminutions sont en lien direct avec les baisses d'activité subies, notamment, par les 2 principaux utilisateurs industriels historiques de la région, les papeteries Double A et UPM Chapelle d'Arbay, cette dernière ayant arrêté totalement son activité depuis juin 2020.

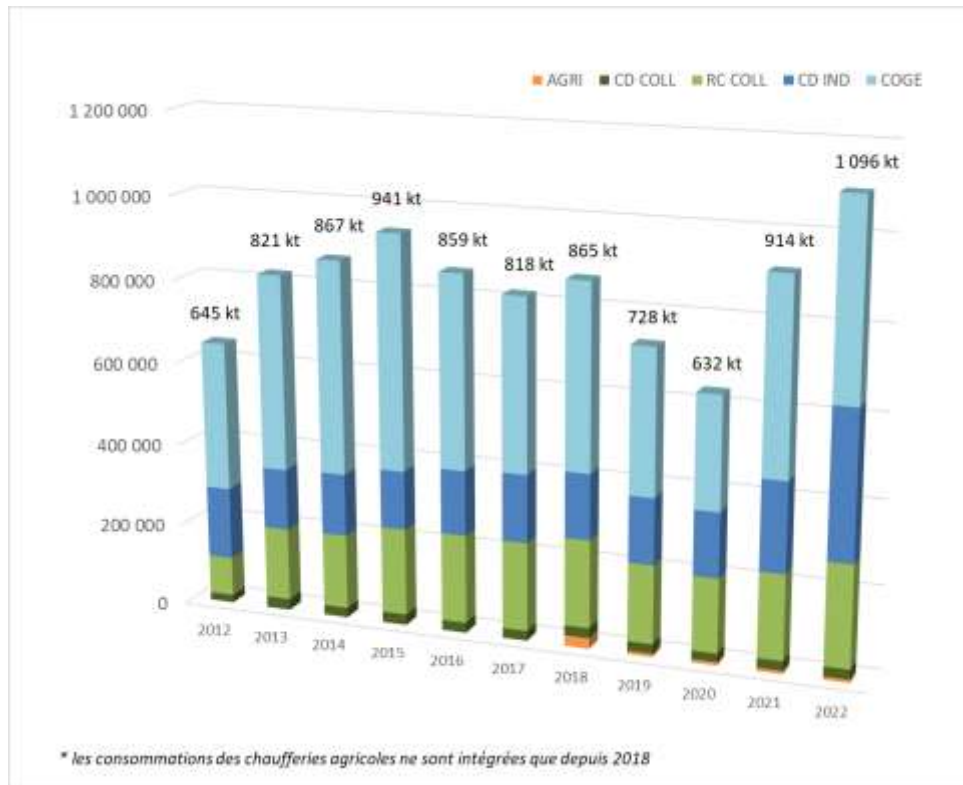
● Les perspectives à moyen terme

Si le bilan établi fin 2020 n'est pas très optimiste, il convient de mettre en avant quelques premiers éléments de tendance : de nombreux projets, de taille importante, déjà engagés, devraient se concrétiser à très court terme, ce qui aura pour effet d'inverser la tendance observée ces cinq dernières années :

- Première année de fonctionnement complète du réseau de chaleur de la Petite Bouverie à Rouen (+ 18 500 tonnes en 2021).
- Extensions des réseaux de chaleur urbains de Saint-Etienne-du-Rouvray et de Flers (+ 5 000 tonnes).
- Mise en service d'une vingtaine de chaufferies dédiées et de réseaux de chaleur communaux (+ 2 600 tonnes en 2021 et + 600 tonnes en 2022).
- Mise en service de petits réseaux de chaleur (+ 1 900 tonnes en 2021).
- Mise en service du CRE 3 de Double A (+ 240 000 tonnes en 2021).
- Mise en service de la chaufferie d'EUROPAC (+ 60 000 tonnes en 2021).
- Mise en service du CRE 5 de la société Künkel au Teilleul (+ 10 000 en 2021).
- Mise en place de BIOSYNERGY au Havre (+ 80 000 tonnes en 2022, dont 38 000 pour le réseau de chaleur du Havre Sud).
- Augmentation des consommations de LINEX, en lien avec la mise en place d'une nouvelle unité de production (+ 60 000 tonnes en 2022).

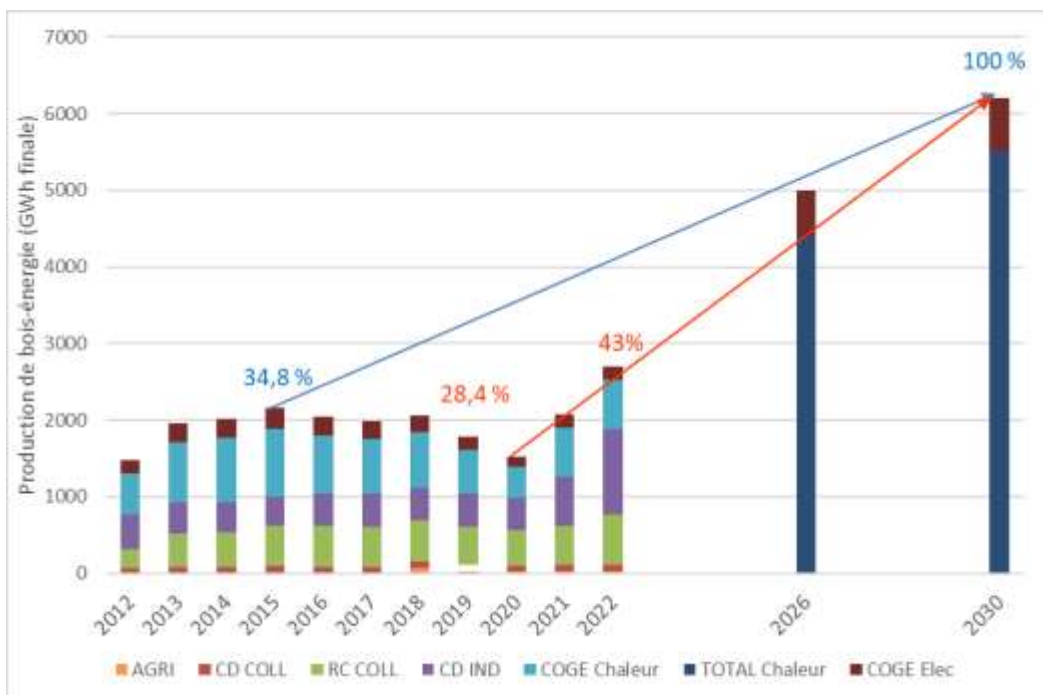
Si l'intégralité de ces projets voit le jour, les consommations de bois supplémentaires seraient de 280 000 tonnes dès 2021 et de 150 000 tonnes en 2022 pour atteindre des consommations totales de bois-énergie de 1 096 000 tonnes dans 2 ans.

Graphique 25 : Perspectives d'évolution des consommations de bois-énergie (en tonnes)



Le graphique ci-dessous reprend l'évolution de la consommation de bois-énergie, en énergie finale (référence SRADDET). Avec les évolutions prévisionnelles envisagées, **le taux de réalisation de l'objectif affiché par la Région pour 2030, serait d'environ 43 % fin 2022** (24 % fin 2020). Cependant, si les projections établies pour les deux prochaines années, permettront de rattraper le retard accumulé, il paraît peu probable de voir la courbe s'infléchir de façon aussi importante dans la durée.

Graphique 26 : Perspectives d'évolution des consommations de bois-énergie (en énergie finale)

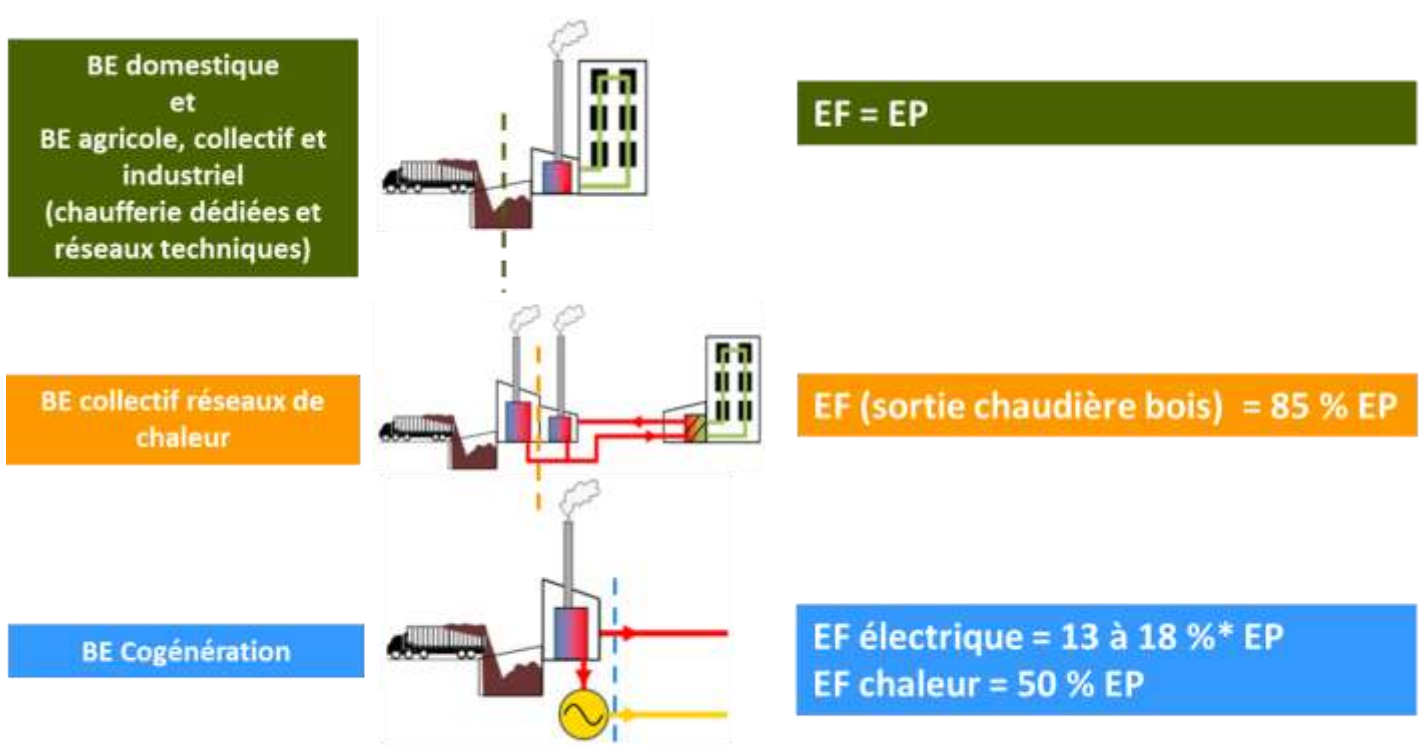


7. Annexe

Données énergétiques – Définitions

Énergie Primaire = EP (en GWh PCI ou tonnes de bois)

Énergie Finale* = EF (en GWh_{final})



**Définition de l'énergie finale en fonction de l'usage en discussion au sein de l'ORECAN*