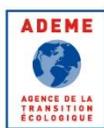


Financé par



Programme d'animation Bois-Énergie Normandie Période 2021 - 2023

Bilan 2023 – Synthèse diffusable

2-21-01 - Version 1.1

juin 2024



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 2021 - 2023			
ADEME Normandie - Région Normandie			
2-21-01	Rédacteur	Validation	Publication
Nom	Paul ANTOINE	Marie GUILLET	Paul ANTOINE
Date	07/06/2024	07/06/2024	14/06/2024

Sommaire

Introduction	1
1. Programme Bois-Énergie Normandie 2021 - 2023	2
1.1 Éléments de contexte	2
1.2 Programme régional d’animation de la filière bois-énergie	3
2. Chaufferies collectives	5
2.1 Parc des chaufferies collectives	5
2.2 Progression du chauffage collectif au bois entre 2004 et 2023	19
2.3 Typologie des opérations réalisées	19
2.4 Matériels et conception des installations.....	23
2.5 Déploiement des réseaux de chaleur.....	25
3. Chaufferies industrielles	26
4. Chaufferies agricoles	29
5. Approvisionnement et mobilisation des ressources	31
5.1 Acteurs présents sur le territoire normand	31
5.2 Plates-formes de stockage de bois	31
5.3 Bilan des approvisionnements en bois.....	32
5.3.1 Enquête sur les consommations de bois des chaufferies collectives pour la saison 2022-2023...	32
5.3.2 Approvisionnements des chaufferies agricoles, collectives et industrielles normandes.....	37
6. Synthèse du bilan d’avancement de la filière bois-énergie	38
6.1 Bilan fin 2023.....	38
6.2 Les perspectives à moyen terme	40
Annexe	44

Introduction

Le présent rapport constitue la synthèse annuelle de l'avancement de la filière bois-énergie établie à la fin 2023. Il est destiné à la Région Normandie et à l'ADEME Normandie, qui financent l'animation du Programme Bois-Énergie Normandie (PBEN) 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. Programme Bois-Énergie Normandie 2021 - 2023

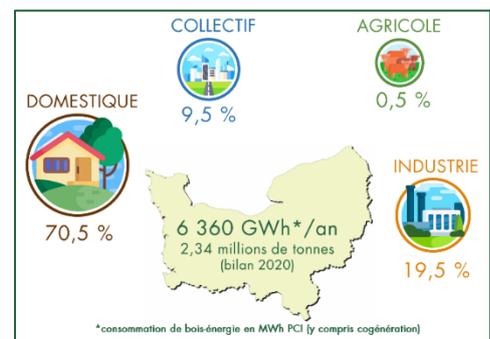
1.1 Éléments de contexte

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 du nombre de chaufferies collectives (25 à 290) et hausse des consommations de bois correspondantes (82 à 610 GWh/an) entre 2006 et 2020.

En 2020, le bois-énergie représentait la principale source d'énergie renouvelable (EnR) consommée en Normandie (54 %) avec des consommations d'environ 6 360 GWh PCI, réparties entre les quatre secteurs suivants :

- Le chauffage domestique, d'usage traditionnel, largement majoritaire avec plus de deux tiers des consommations de bois-énergie.
- Les usages industriels (20 %).
- Les usages collectifs (10 %), qui ont connu une croissance importante dans les dix dernières années.
- Les usages agricoles (0,5 %), généralement en auto-provisionnement.



Un peu plus de 340 installations collectives et industrielles en fonctionnement ont été recensées fin 2020, elles ont consommé environ 630 000 tonnes de bois.

La Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) fixe un objectif de 32 % d'énergie renouvelable et de récupération (EnR&R) dans la consommation finale à l'horizon 2030. En Normandie, 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).

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.

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 2021 - 2023, 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.

1.2 Programme régional d'animation de la filière bois-énergie

Le Programme Bois-Énergie Normandie 2021 - 2023 vise à consolider et à renforcer le travail d'animation auprès de l'ensemble des acteurs du territoire, agriculteurs, collectivités, maîtres d'ouvrage, acteurs économiques (filères 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 les deux Fédérations des CUMA de Normandie (FCUMA Normandie Ouest, FCUMA Seine Normandie). Les actions proposées sont multiples et s'organisent autour des quatre thématiques principales 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 d'Énergie Normandie) sont également associés au réseau des acteurs de l'animation, sur le volet concernant le développement de projets de chaufferies collectives, via des conventions passées avec Biomasse Normandie.

Figure 1 : Schéma de l'organisation de l'animation du Programme Bois-Énergie Normandie

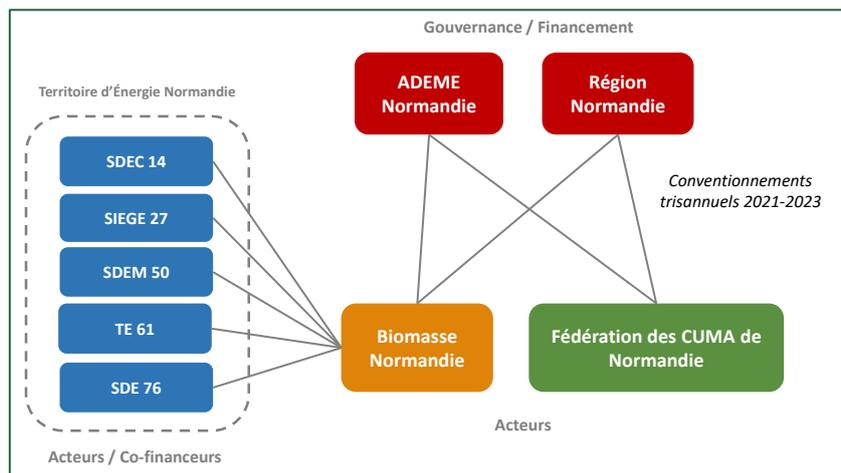
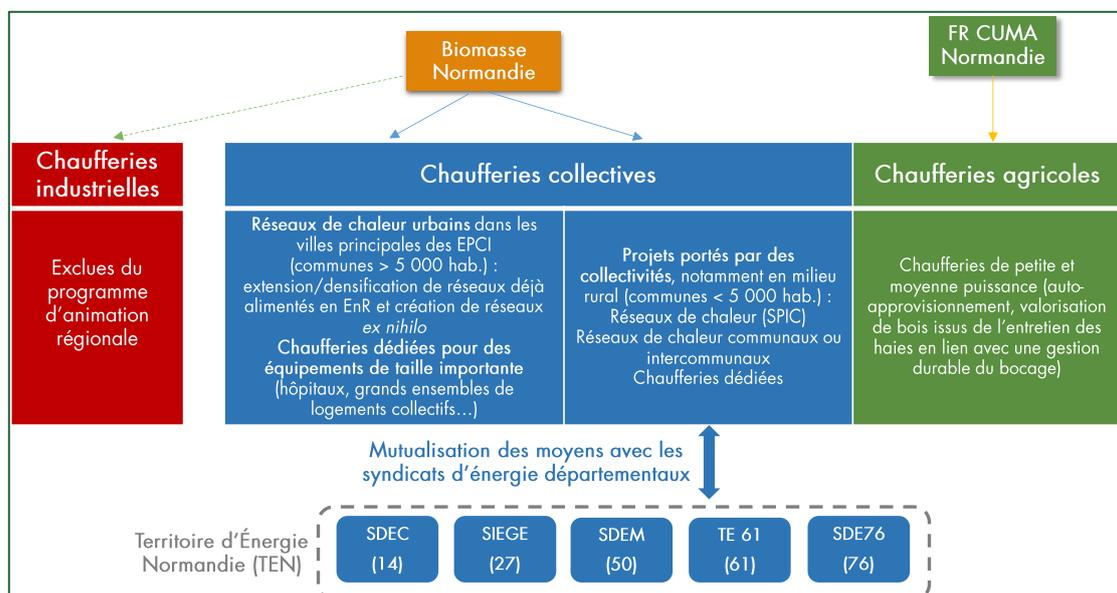


Figure 2 : Schéma de fonctionnement du réseau pour le développement des projets



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 2023.

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 2023 (issues de l'enquête menée sur la période 2022-2023 auprès des chaufferies normandes).
- Une synthèse présentant l'état d'avancement de la filière bois-énergie, fin 2023 et une mise en perspective au regard des objectifs du SRADDET.

2. Chaufferies collectives

2.1 Parc des chaufferies collectives

- Les chaufferies en fonctionnement au 31 décembre 2023

À l'issue de l'année 2023, on dénombre **361 chaufferies collectives au bois en fonctionnement** : les chaufferies sont répertoriées avec un n° réf (base de données interne), à retrouver sur la carte 1 ci-après.

Tableau 1 : Liste des chaufferies collectives au bois en fonctionnement

N° réf.	Maître d'ouvrage	Dép.	Commune	Puissance (kW)	Date de mise en service
85	Cdc Val es Dunes	14	Argences	1 000	15/12/2013
404	INOLYA	14	Argences	25	01/10/2021
84	Cdc Seulles Terre et Mer	14	Audrieu	150	01/12/2009
92	ACSEA	14	Bayeux	55	01/10/2008
2	INOLYA	14	Bayeux	2 000	01/10/2001
414	3F Normanvie	14	Bayeux	300	15/11/2023
141	Plaine Normande	14	Blainville-sur-Orne	320	01/12/2014
405	INOLYA	14	Bretteville-sur-Laize	32	01/10/2023
403	INOLYA	14	Bretteville-sur-Odon	150	01/10/2021
261	INOLYA	14	Bucéels	60	01/12/2014
58	Mairie - Caen	14	Caen	550	13/04/2007
99	Copro SaintePaix	14	Caen	320	01/11/2008
125	Copro Tillaux	14	Caen	250	01/03/2011
137	Copro Saint-Michel	14	Caen	100	01/11/2011
158	Région Normandie Caen	14	Caen	250	01/10/2014
206	Mairie - Caen	14	Caen	60	01/10/2012
213	CU Caen la mer	14	Caen	150	15/01/2017
241	Région Normandie Caen	14	Caen	200	01/10/2017
303	Mairie - Caen	14	Caen	128	01/10/2018
322	Université de Caen Normandie	14	Caen	2 500	01/10/2023
318	Mairie - Caen	14	Caen	50	01/10/2019
330	Préfecture 14 - Calvados	14	Caen	15	01/07/2020
332	Mairie - Caen	14	Caen	50	04/01/2021
402	INOLYA	14	Caen	130	01/05/2021
20	CU Caen la mer	14	Caen	10 200	01/11/2016
80	EHPAD Les Demeures de Saintave	14	Caumont-sur-Aure	110	01/09/2007
12	Cdc Cingal Suisse Normande	14	Clécy	140	01/02/2008
151	Cdc Isigny Omaha Intercom	14	Cormolain	60	01/09/2010
320	Mairie - Cormolain	14	Cormolain	18	01/11/2021
226	Mairie - Courtonne-la-Meurdrac	14	Courtonne-la-Meurdrac	120	26/10/2021
78	CdC Coeur de Nacre	14	Douvres-la-Délivrande	500	01/04/2012
128	Mairie - Douvres-la-Délivrande	14	Douvres-la-Délivrande	90	01/09/2012
157	Cdc Normandie Cabourg Pays Auge	14	Dozulé	150	01/10/2013
4	Mairie - Falaise	14	Falaise	5 700	01/10/2003
302	IME André Bodereau	14	Fleury-sur-Orne	250	01/12/2020
69	Cdc Vallées Orne Odon	14	Fontaine-Étoupefour	110	01/12/2009
407	Mairie - Fontenay-le-Marmion	14	Fontenay-le-Marmion	32	01/11/2023
237	Cdc Cingal Suisse Normande	14	Gouvix	70	01/10/2013
232	Parc zoologique de Cerza	14	Hermival-Hes-Vaux	200	01/11/2014
113	Région Normandie Caen	14	Hérouville-Saint-Clair	320	18/01/2010

94	Mairie - Honfleur	14	Honfleur	70	01/05/2007
133	Mairie - Honfleur	14	Honfleur	65	01/01/2010
178	Mairie - Honfleur	14	Honfleur	65	01/10/2012
289	Département du Calvados	14	Honfleur	50	01/07/2021
306	Région Normandie Caen	14	Houlgate	256	01/12/2020
130	Région Normandie Caen	14	lfs	750	01/10/2014
411	Mairie - Laize-Clinchamps	14	Laize-Clinchamps	64	01/11/2022
216	Mairie - Landelles-et-Coupigny	14	Landelles-et-Coupigny	90	15/10/2022
46	Cdc Cingal Suisse Normande	14	Le Hom	320	01/06/2007
34	Mairie - Les Monts d'Aunay	14	Les Monts d'Aunay	800	15/10/2012
239	Mairie - Lisieux	14	Lisieux	200	01/10/2015
240	Mairie - Lisieux	14	Lisieux	35	15/12/2015
311	CCI Seine Estuaire	14	Lisieux	56	01/06/2015
16	Mairie - Lisieux	14	Lisieux	10 000	08/10/2007
288	Mairie - LivarotPays-d'Auge	14	LivarotPays-d'Auge	48	01/11/2021
97	Mairie - Luc-sur-Mer	14	Luc-sur-Mer	55	01/10/2007
184	Cdc Seullles Terre et Mer	14	Moulins en Bessin	80	01/10/2015
145	EHPAD La Roseraie	14	Noues de Sienne	200	15/01/2017
215	CAT Le Bellaie	14	Noues de Sienne	800	01/01/2015
247	Cdc Isigny Omaha Intercom	14	Sainte-Marguerited'Elle	50	01/11/2016
182	La Caennaise	14	Saint-Germain-la-Blanche-Herbe	540	01/12/2016
93	CU Caen la mer	14	Saint-Manvieu-Norrey	220	01/02/2009
346	Cdc Cingal Suisse Normande	14	Saint-Rémy	150	01/11/2021
36	Département du Calvados	14	Sallenelles	55	27/04/2007
79	EHPAD Les Demeures Gaston de Renty	14	Soulevre-en-Bocage	110	01/12/2006
223	Mairie - Soulevre-en-Bocage	14	Soulevre-en-Bocage	25	01/11/2014
349	Département du Calvados	14	Val d'Arry	208	29/11/2022
53	Mairie - Valdallière	14	Valdallière	50	15/10/2007
70	Mairie - Valdallière	14	Valdallière	220	01/03/2012
91	Mairie - Valdallière	14	Valdallière	35	01/10/2008
165	Mairie - Valdallière	14	Valdallière	150	01/11/2020
287	Mairie - Valdallière	14	Valdallière	20	01/10/2020
325	Mairie - Valdallière	14	Valdallière	41	01/12/2021
211	Mairie - Vire Normandie	14	Vire Normandie	240	01/03/2017
10	Mairie - Vire Normandie	14	Vire Normandie	2 500	15/10/2006
1217	Mairie - Aizier	27	Aizier	56	15/10/2017
1132	ASL Bernay Réseau de chaleur	27	Bernay	1 600	12/12/2023
1125	Mairie - Bernay	27	Bernay	50	12/11/2012
1382	Département de l'Eure	27	Bernay	150	23/02/2022
1389	Mairie - Berville-sur-Mer	27	Berville-sur-Mer	32	01/01/2023
1333	Association FUTUR SIMPLE	27	Boissy-Lamberville	20	01/01/2020
1316	Département de l'Eure	27	Bourneville-Sainte-Croix	200	08/12/2023
1313	Mairie - Brestot	27	Brestot	40	19/10/2020
1254	Mairie - Broglie	27	Broglie	32	01/09/2010
1362	Département de l'Eure	27	Broglie	200	28/07/2023
1299	Mairie - Bueil	27	Bueil	100	01/01/2022
1065	CFA - Centre de promotion sociale d'élevage	27	Canappeville	220	01/09/2010
1154	Mairie - Conches-en-Ouche	27	Conches-en-Ouche	1 000	01/01/2015
1290	Mairie - Conteville 27	27	Conteville	18	10/12/2018
1318	SILIGE sa hlm	27	Cormailles	72	01/11/2014
1287	EHPAD Les Quatre Vents	27	Écouis	240	01/12/2014

1304	Mairie - Épaignes	27	Épaignes	96	15/09/2018
1169	Mairie - Évreux	27	Évreux	10 000	15/12/2012
1213	Ministère de la Défense - Évreux	27	Évreux	600	01/10/2012
1066	SETOM Eure	27	Évreux	16 000	15/12/2012
1317	Département de l'Eure	27	Évreux	200	10/11/2020
1334	Département de l'Eure	27	Évreux	32	01/11/2019
1367	Mairie - Flancourt-Crescy-en-Roumois	27	Flancourt-Crescy-en-Roumois	50	01/10/2021
1276	Mairie - Gauciel	27	Gauciel	80	15/10/2018
1366	Mairie - Guichainville	27	Guichainville	80	01/09/2021
1064	EHPAD Harcourt	27	Harcourt	720	05/12/2011
1274	Mairie - Hauville	27	Hauville	80	01/07/2020
1329	Fondation de l'Armée du Salut	27	La Haye-Malherbe	50	01/10/2017
1383	Département de l'Eure	27	La Saussaye	150	24/02/2022
1156	Cdc Intercom Bernay Terres de Normandie	27	La Trinité-de-Réville	100	15/10/2011
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
1033	Région Normandie Caen	27	Le Neubourg	700	01/09/2003
1096	Mairie - Louviers	27	Louviers	5 250	01/10/2014
1364	CA Seine-Eure	27	Louviers	32	17/05/2021
1253	Mairie - Ménilles	27	Ménilles	56	15/12/2014
1324	SDOMODE de l'Ouest de l'Eure	27	Menneval	200	01/06/2020
1031	Région Normandie Caen	27	Mesnils-sur-Iton	1 200	01/09/1998
1218	Mairie - Mesnils-sur-Iton	27	Mesnils-sur-Iton	20	01/05/2014
1391	Mairie - Muids	27	Muids	70	01/07/2023
1350	Mairie - Port-Mort	27	Port-Mort	31	02/09/2021
1335	Mairie - Pressagny-l'Orgueilleux	27	Pressagny-l'Orgueilleux	50	01/10/2019
1089	SIVOS 4 Pays	27	Sainte-Colombe-près-Vernon	100	01/09/2010
1338	SIVOS du Rouloir	27	Saint-Élier	128	01/10/2019
1273	Mairie - Saint-Mards-de-Blacarville	27	Saint-Mards-de-Blacarville	100	17/01/2021
1301	Mairie - Saint-Ouen-du-Tilleul	27	Saint-Ouen-du-Tilleul	100	01/09/2022
1331	Mairie - Surtauville	27	Surtauville	38	04/11/2022
1149	Mairie - Sylvains-lès-Moulins	27	Sylvains-Lès-Moulins	100	01/10/2015
1302	Mairie - Thénouville	27	Thénouville	110	01/09/2020
1327	APEER/IME Tilly	27	Tilly	300	01/06/2016
1246	SILLOGE sa hlm	27	Val-de-Reuil	600	01/04/2016
1284	BIOTROPICA	27	Val-de-Reuil	400	01/09/2012
1328	CA Seine-Eure	27	Val-de-Reuil	70	01/10/2018
1283	École des Roches	27	Verneuil d'Avre et d'Iton	800	01/03/2017
1026	Cdc Interco Normandie Sud Eure	27	Verneuil d'Avre et d'Iton	150	01/09/2009
1309	SPL Campus de l'Espace	27	Vernon	430	17/11/2021
156	Département de la Manche	50	Agon-Coutainville	100	15/12/2011
217	EHPAD Les Dunes	50	Annville	168	01/02/2016
127	CA Mont-Saint-Michel Normandie	50	Avranches	3 700	01/10/2014
27	Manche Habitat	50	Bourgvallées	85	01/11/2006
316	Mairie - Bourgvallées	50	Bourgvallées	20	01/05/2014
196	Département de la Manche	50	Brécey	200	01/01/2013
49	Département de la Manche	50	Bricquebec-en-Cotentin	400	01/11/2008
265	Mairie - Buais-les-Monts	50	Buais-Les-Monts	70	01/10/2019
124	Mairie - Canisy	50	Canisy	60	10/10/2017
180	Mairie - Canisy	50	Canisy	60	01/10/2012
275	Département de la Manche	50	Canisy	150	01/10/2021
104	Département de la Manche	50	Carentan-les-Marais	220	01/10/2009

143	PNR Marais du Cotentin et du Bessin	50	Carentan-les-Marais	60	01/03/2009
205	Département de la Manche	50	Cerisy-la-Salle	100	01/01/2013
194	Département de la Manche	50	Cherbourg-en-Cotentin	200	01/01/2013
195	Département de la Manche	50	Cherbourg-en-Cotentin	200	01/01/2013
230	Mairie - Equeurdreville-Hainneville	50	Cherbourg-en-Cotentin	56	01/10/2013
231	Mairie - Equeurdreville-Hainneville	50	Cherbourg-en-Cotentin	56	01/10/2014
251	Mairie - Cherbourg-en-Cotentin	50	Cherbourg-en-Cotentin	56	01/03/2019
266	Mairie - Cherbourg-en-Cotentin	50	Cherbourg-en-Cotentin	128	25/11/2019
18	Mairie - Cherbourg-en-Cotentin	50	Cherbourg-en-Cotentin	7 600	01/03/2011
276	Mairie - Coutances	50	Coutances	660	28/10/2022
186	Mairie - Donville-les-Bains	50	Donville-les-Bains	56	15/12/2015
290	Mairie - Hambye	50	Hambye	50	01/11/2020
236	Mairie - Hauteville-la-Guichard	50	Hauteville-la-Guichard	50	25/11/2018
43	Mairie - Isigny-le-Buat	50	Isigny-le-Buat	200	01/04/2010
327	Mairie - Juvigny-les-Vallées	50	Juvigny les Vallées	120	15/10/2023
207	Mairie - Flottemanville-Hague	50	La Hague	68	01/01/2014
193	Cdc Côte Ouest Centre Manche	50	La Haye	65	01/10/2014
204	Département de la Manche	50	La Haye	150	01/01/2013
201	Département de la Manche	50	La Haye-Pesnel	200	01/01/2013
65	Mairie - La Lucerne-Outremer	50	La Lucerne d'Outremer	100	01/02/2008
155	Département de la Manche	50	Le Désert	55	01/10/2010
75	Mairie - Le Teilleul	50	Le Teilleul	540	01/10/2012
267	Mairie - Lessay	50	Lessay	60	01/05/2021
271	Département de la Manche	50	Lessay	100	01/10/2021
15	Mairie - Marchésieux	50	Marchésieux	150	01/11/2006
199	Département de la Manche	50	Marigny-le-Lozon	200	01/01/2013
41	EHPAD La Demeure Cassine	50	Montebourg	150	01/11/2012
208	CA Cotentin	50	Montfarville	60	01/10/2012
105	CA MontSaintMichel Normandie	50	Mortain-Bocage	100	01/12/2008
202	Département de la Manche	50	Mortain-Bocage	200	01/01/2013
262	CA MontSaintMichel Normandie	50	Mortain-Bocage	64	15/12/2017
81	Département de la Manche	50	Périers	450	01/10/2010
5	CH Estran	50	Pontorson	2 600	01/02/2006
162	CA MontSaintMichel Normandie	50	Pontorson	60	01/10/2014
273	Département de la Manche	50	Pontorson	200	01/10/2021
200	Département de la Manche	50	Port-Bail-sur-Mer	200	01/01/2013
111	Mairie - Quibou	50	Quibou	55	01/12/2010
203	Département de la Manche	50	Sainte-Mère-Église	200	01/01/2013
228	Mairie - Saint-Fromond	50	Saint-Fromond	150	01/10/2015
304	Mairie - Saint-Germain-sur-Ay	50	Saint-Germain-sur-Ay	90	01/10/2021
54	Région Normandie Caen	50	Saint-Hilaire-du-Harcouët	200	01/10/2010
238	CA MontSaintMichel Normandie	50	Saint-Hilaire-du-Harcouët	56	01/10/2013
347	CH Saint-Hilaire-du-Harcouët	50	Saint-Hilaire-du-Harcouët	600	07/12/2023
144	ETP Saint-James	50	Saint-James	350	15/02/2013
274	Département de la Manche	50	Saint-James	200	01/10/2021
272	Département de la Manche	50	Saint-Jean-de-Daye	200	01/10/2021
321	Département de la Manche	50	Saint-Lô	180	01/10/2023
312	Mairie de Saint-Maur-des-Bois	50	Saint-Maur-des-Bois	25	01/10/2013
131	Mairie - Saint-Pair-sur-Mer	50	Saint-Pair-sur-Mer	150	06/11/2012
101	Cdc Coutances mer et bocage	50	Saint-Sauveur-Villages	300	01/10/2010
189	CA MontSaintMichel Normandie	50	Sartilly-Baie-Bocage	168	01/10/2017
172	EHPAD Saint-Joseph	50	Sourdeval	300	01/10/2013

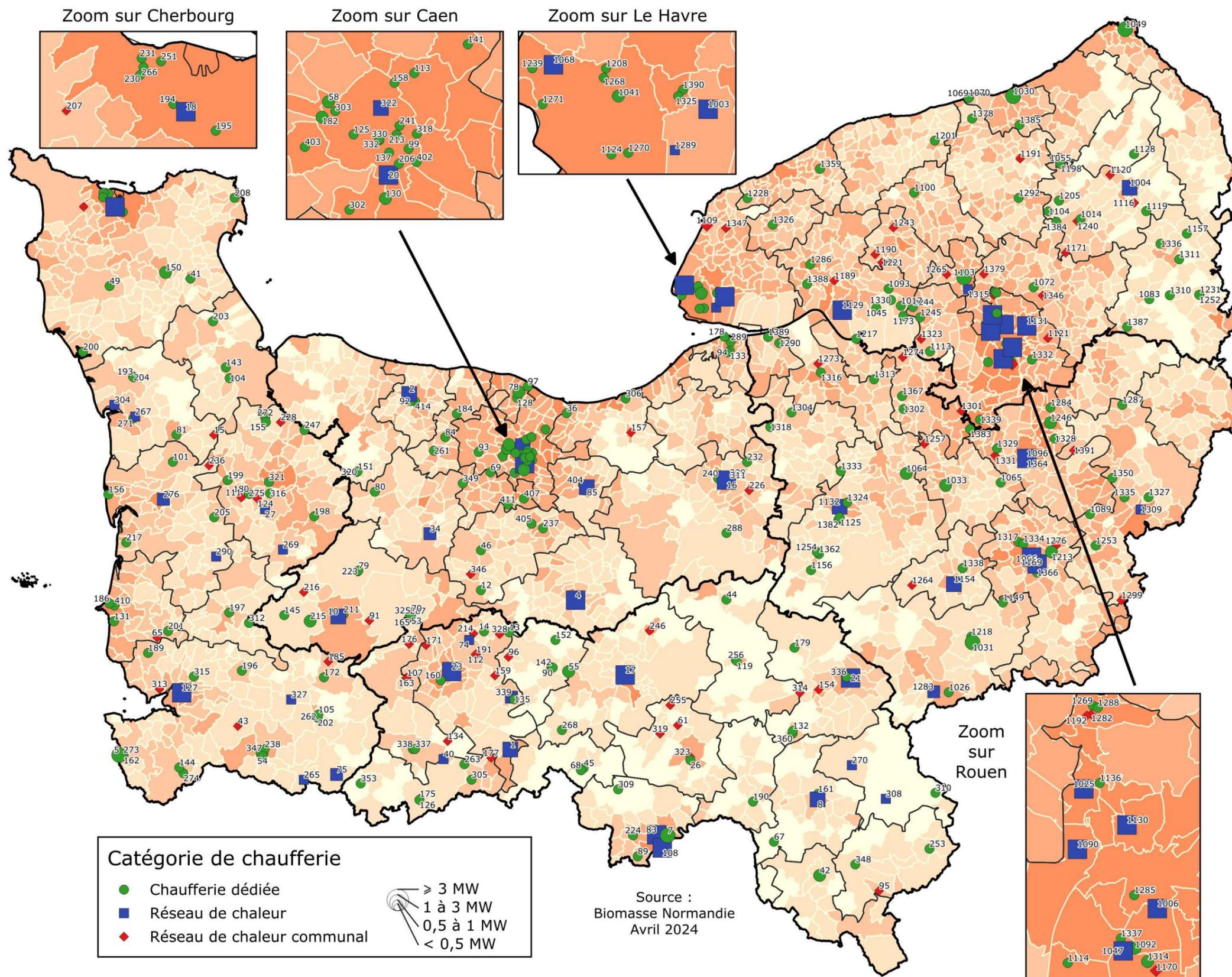
185	Mairie - Sourdeval	50	Sourdeval	30	01/11/2012
269	Mairie - Tessy-Bocage	50	Tessy-Bocage	150	01/10/2021
315	CA MontSaintMichel Normandie	50	Tirepiéd-sur-Sée	36	01/10/2015
198	Département de la Manche	50	Torigny-les-Villes	200	01/01/2013
313	Mairie - Vains	50	Vains	20	01/10/2013
150	CH Public du Cotentin	50	Valognes	850	01/12/2011
197	Département de la Manche	50	Villedieu-les-Poêles-Rouffigny	200	01/01/2013
410	Cdc Granville Terre et Mer	50	Yquelon	20	01/04/2022
7	LOGISSIA	61	Alençon	2 500	15/11/2005
83	CU Alençon	61	Alençon	5 000	01/11/2018
108	CU Alençon	61	Alençon	5 500	01/10/2011
255	Cdc des Sources de l'Orne	61	Almenêches	70	01/10/2018
17	Mairie - Argentan	61	Argentan	7 600	15/12/2008
74	Mairie - Athis-Val-de-Rouvre	61	Athis-Val de Rouvre	320	01/02/2009
112	Mairie - Athis-Val-de-Rouvre	61	Athis-Val de Rouvre	36	01/11/2009
191	Mairie - Athis-Val-de-Rouvre	61	Athis-Val de Rouvre	48	01/10/2014
328	Mairie - Athis-Val-de-Rouvre	61	Athis-Val de Rouvre	48	03/07/2021
154	Mairie - Aube	61	Aube	110	15/02/2012
177	Mairie - Bagnoles-de-l'Orne Normandie	61	Bagnoles-de-l'Orne Normandie	70	01/10/2015
152	Cdc Val Orne	61	Bazoches-au-Houlme	15	01/12/2011
42	CH Bellême	61	Bellême	900	01/10/2010
95	Mairie - Berd'huis	61	Berd'huis	100	01/12/2008
253	Mairie - Bretoncelles	61	Bretoncelles	56	01/10/2015
339	Mairie - Briouze	61	Briouze	500	01/01/2023
45	Mairie - Carrouges	61	Carrouges	200	20/12/2012
68	PNR Normandie Maine	61	Carrouges	140	01/03/2010
126	Mairie - Céauce	61	Céaucé	70	01/10/2010
175	Mairie - Céauce	61	Céaucé	70	01/11/2013
171	Mairie - Cerisy-Belle-Etoile	61	Cerisy-Belle-Étoile	80	01/10/2011
134	Mairie - Champsecret	61	Champsecret	100	01/01/2010
107	Mairie - Chanu	61	Chanu	80	15/12/2009
163	Mairie - Chanu	61	Chanu	70	01/10/2013
224	Centre pénitencier Alençon / Condé-sur-Sarthe	61	Condé-sur-Sarthe	50	01/01/2014
190	EHPAD Résidence Fleurie	61	Coulonces-sur-Sarthe	200	01/10/2015
337	OGEC - Domfront-en-Poiraie	61	Domfront-en-Poiraie	100	01/12/2021
338	OGEC - Domfront-en-Poiraie	61	Domfront-en-Poiraie	150	01/10/2022
160	Département de l'Orne	61	Flers	25	01/10/2010
23	Mairie - Flers	61	Flers	3 200	01/10/2015
119	Cdc Vallées d'Auge et du Merlerault	61	Gacé	150	01/10/2012
256	Cdc Vallées d'Auge et du Merlerault	61	Gacé	110	01/10/2017
55	Giel	61	Giel-Courteilles	600	01/10/2016
89	Mairie - Hélop	61	Hélop	100	28/11/2007
263	Cdc Andaine Passais	61	Juvigny Val d'Andaine	70	01/10/2012
1	Mairie - La Ferté-Macé	61	La Ferté-Macé	2 000	01/01/1999
179	Mairie - La Gonfrière	61	La Gonfrière	15	01/10/2011
336	Cdc Pays de l'Aigle	61	L'Aigle	50	01/11/2013
21	Mairie - L'Aigle	61	L'Aigle	5 400	15/01/2014
308	Cdc Hauts du Perche	61	Longny-les-Villages	200	01/11/2022
310	Mairie - Longny-les-Villages	61	Longny-les-Villages	48	01/09/2014
309	Mairie - L'Orée-d'Écouves	61	L'Orée-d'Écouves	36	01/06/2019
61	Mairie - Macé	61	Macé	150	01/10/2013

353	Cdc Andaine Passais	61	Mantilly	100	02/12/2022
176	Mairie - MontsecretClairefougère	61	MontsecretClairefougère	150	01/10/2014
161	Département de l'Orne	61	Mortagne-au-Perche	25	01/10/2010
8	CH Mortagne-au-Perche	61	Mortagne-au-Perche	1 500	01/09/2005
319	Cdc des Sources de l'Orne	61	Mortrée	120	01/10/2020
132	Département de l'Orne	61	Moulins-la-Marche	150	01/10/2012
360	Cdc Pays de Aigle	61	Moulins-la-Marche	128	01/10/2022
348	PNR Perche	61	Perche en Nocé	170	01/10/2023
40	Mairie - Perrou	61	Perrou	60	25/10/2007
67	Cdc Pays de Mortagne	61	Pervençères	100	15/06/2008
135	MFR Pointel	61	Pointel	150	01/02/2013
90	Cdc Val Orne	61	Putanges-le-Lac	85	01/10/2008
142	Association Pierre Noal	61	Putanges-le-Lac	250	01/03/2014
268	Mairie - Rânes	61	Rânes	150	31/10/2019
305	EHPAD des Andaines	61	Rives d'Andaine	300	19/07/2023
14	CA Flers Agglo	61	Sainte-Honorine-la-Chardonne	50	01/10/2006
214	Mairie - Sainte-Honorine-la-Chardonne	61	Sainte-Honorine-la-Chardonne	42	01/01/2014
96	Mairie - Sainte-Honorine-la-Guillaume	61	Sainte-Honorine-la-Guillaume	85	01/10/2008
159	Mairie - Sainte-Opportune	61	Sainte-Opportune	70	01/10/2011
314	Mairie - Saint-Hilaire-sur-Risle	61	Saint-Hilaire-sur-Risle	36	01/02/2014
13	CA Flers Agglo	61	Saint-Philbert-sur-Orne	140	01/10/2006
26	Région Normandie Caen	61	Sées	35	01/02/2007
323	Cdc des Sources de l'Orne	61	Sées	300	01/10/2023
44	Mairie - Ticheville	61	Ticheville	30	01/12/2006
270	Mairie - Tourouvre-au-Perche	61	Tourouvre-au-Perche	250	15/11/2022
246	Argentan Intercom	61	Trun	100	15/10/2017
1190	Mairie - Allouville-Bellefosse	76	Allouville-Bellefosse	100	15/11/2015
1359	Mairie - Angerville-la-Martel	76	Angerville-la-Martel	56	01/04/2023
1173	Mairie - Arelaune-en-Seine	76	Arelaune-en-Seine	60	24/02/2016
1330	Mairie - Arelaune-en-Seine	76	Arelaune-en-Seine	50	01/07/2018
1315	3F Normanvie	76	Barentin	350	01/11/2020
1103	CdC Caux Austreberthe	76	Barentin	1 000	01/10/2014
1384	Mairie - Beaumont-le-Hareng	76	Beaumont-le-Hareng	20	01/09/2022
1332	Mairie - Belbeuf	76	Belbeuf	450	01/06/2023
1205	Mairie - Bellencombre	76	Bellencombre	50	01/02/2015
1221	Mairie - Bois-Himont	76	Bois-Himont	56	15/11/2013
1286	CA Caux Seine Agglo	76	Bolbec	150	02/05/2016
1265	Mairie - Bouville	76	Bouville	150	15/11/2017
1326	Cdc Campagne de Caux	76	Bréauté	48	01/09/2015
1090	Métropole Rouen Normandie	76	Canteleu	14 000	15/10/2013
1128	Mairie - Clais	76	Clais	38	01/10/2012
1171	Mairie - Critot	76	Critot	56	15/12/2013
1231	SIVOS de l'Epte	76	Dampierre-en-Bray	20	01/10/2017
1252	SIVOS de l'Epte	76	Dampierre-en-Bray	20	06/10/2015
1030	Région Normandie Caen	76	Dieppe	1 200	01/10/2003
1100	Habitat 76	76	Doudeville	200	12/02/2014
1339	SA HLM Elbeuf	76	Elbeuf	112	01/01/2017
1049	Région Normandie Caen	76	Eu	1 000	01/04/2011
1379	Mairie - Fresquiennes	76	Fresquiennes	100	01/03/2022
1157	SIVOS Bray Est	76	Gaillefontaine	100	15/12/2014
1003	Mairie - Gonfreville-l'Orcher	76	Gonfreville-l'Orcher	4 300	11/12/2007
1347	Mairie - Gonneville-la-Mallet	76	Gonneville-la-Mallet	50	28/12/2022

1325	3F Normandie	76	Harfleur	250	01/09/2020
1390	CU Le Havre Seine Métropole	76	Harfleur	12	05/09/2022
1310	MAIRIE - HODENG-HODENGER	76	Hodeng-Hodenger	18	22/11/2018
1323	Mairie - Jumièges	76	Jumièges	200	01/12/2020
1311	MAIRIE - LA BELLIERE	76	La Bellière	18	01/11/2018
1104	Mairie - La Crique	76	La Crique	100	15/10/2012
1387	Mairie - La Haye	76	La Haye	32	15/05/2023
1189	Mairie - La Trinité-du-Mont	76	La Trinité-du-Mont	110	15/12/2013
1041	ALCEANE	76	Le Havre	800	26/02/2010
1124	Mairie - Le Havre	76	Le Havre	300	15/10/2011
1068	Mairie - Le Havre	76	Le Havre	12 000	01/10/2014
1208	Mairie - Le Havre	76	Le Havre	130	15/12/2013
1239	Mairie - Le Havre	76	Le Havre	100	01/04/2015
1268	Mairie - Le Havre	76	Le Havre	30	01/03/2015
1270	Mairie - Le Havre	76	Le Havre	200	15/10/2017
1271	Mairie - Le Havre	76	Le Havre	400	13/01/2017
1083	Mairie - Mesnil-Lieubray	76	Le Mesnil-Lieubray	25	15/12/2014
1113	Habitat 76	76	Le Mesnil-sous-Jumièges	150	01/11/2012
1244	Mairie - Le Trait	76	Le Trait	180	01/08/2014
1245	Mairie - Le Trait	76	Le Trait	150	15/04/2017
1055	Mairie - Les Grandes-Ventes	76	Les Grandes-Ventes	200	15/01/2018
1198	Mairie - Les Grandes-Ventes	76	Les Grandes-Ventes	90	15/09/2011
1243	Mairie - Les Hauts-de-Caux	76	Les Hauts-de-Caux	60	01/12/2017
1228	Mairie - Les Loges	76	Les Loges	45	15/12/2014
1191	Mairie - Longueville-sur-Scie	76	Longueville-sur-Scie	100	01/11/2015
1192	Mairie - Malaunay	76	Malaunay	350	23/11/2017
1269	Mairie - Malaunay	76	Malaunay	130	15/10/2017
1282	Mairie - Malaunay	76	Malaunay	74	01/02/2021
1288	Habitat 76	76	Malaunay	65	15/12/2016
1025	Métropole Rouen Normandie	76	Maromme	9 700	15/07/2013
1120	Mairie - Mesnières-en-Bray	76	Mesnières-en-Bray	112	15/10/2013
1130	Métropole Rouen Normandie	76	MontSaintAignan	14 400	01/10/2016
1004	Mairie - Neufchâtel-en-Bray	76	Neufchâtel-en-Bray	2 900	01/12/2013
1116	Mairie - Neuville-Ferrières	76	Neuville-Ferrières	56	01/11/2015
1017	PNR Boucles de la Seine	76	Notre-Dame-de-Bliquetuit	50	01/10/2021
1136	Mairie - Notre-Dame-de-Bondeville	76	Notre-Dame-de-Bondeville	80	15/10/2011
1378	Mairie - Ouveille-la-Rivière	76	Ouveille-la-Rivière	32	01/04/2021
1114	Habitat 76	76	Petit-Couronne	90	15/10/2012
1129	Mairie - Port-Jérôme-sur-Seine	76	Port-Jérôme-sur-Seine	4 000	15/12/2013
1346	Mairie - Quincampoix	76	Quincampoix	300	01/12/2022
1093	Département de la Seine-Maritime	76	Rives-en-Seine	350	13/09/2011
1006	Métropole Rouen Normandie	76	Rouen	4 800	15/10/2008
1285	Mairie - Rouen	76	Rouen	300	02/11/2015
1131	Métropole Rouen Normandie	76	Rouen	19 900	10/12/2020
1388	SIVOSS de Saint-Antoine-la-Forêt	76	Saint-Antoine-la-Forêt	20	01/09/2022
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
1092	Habitat 76	76	Saint-Étienne-du-Rouvray	500	20/03/2010
1047	ASL Château Blanc	76	Saint-Étienne-du-Rouvray	10 000	09/12/2009
1170	Mairie - Saint-Étienne-du-Rouvray	76	Saint-Étienne-du-Rouvray	500	01/12/2017
1314	Habitat 76	76	Saint-Étienne-du-Rouvray	500	01/10/2020
1337	Métropole Rouen Normandie	76	Saint-Étienne-du-Rouvray	50	01/10/2020

1072	MFR Coqueréaumont	76	Saint-Georges-sur-Fontaine	150	01/03/2012
1121	Mairie - Saint-Jacques-Darnetal	76	Saint-Jacques-sur-Darnétal	160	01/03/2014
1109	Mairie - Saint-Jouin-Bruneval	76	Saint-Jouin-Bruneval	600	23/11/2012
1201	Mairie - Saint-Pierre-le-Viger	76	Saint-Pierre-le-Viger	45	15/06/2013
1014	SODINEUF Habitat Normand	76	Saint-Saëns	200	15/01/2009
1240	Mairie - Saint-Saëns	76	Saint-Saëns	105	01/11/2015
1119	Mairie - Saint-Saire	76	Saint-Saire	30	01/06/2022
1336	Mairie - Serqueux	76	Serqueux	50	01/03/2021
1385	Mairie - Tourville-sur-Arques	76	Tourville-sur-Arques	25	01/12/2022
1292	Habitat 76	76	Val-de-Scie	200	01/10/2020
1045	Mairie - Vatteville-la-Rue	76	Vatteville-la-Rue	50	01/09/2007

Carte 1 : Localisation des chaufferies collectives en fonctionnement en Normandie



En 2023, le parc de chaufferie s'est vu 33 nouvelles installations bois-énergie ont été référencées, dont :

- 17 mises en service en 2023.
- 13 mises en service en 2022.
- 3 mises en service en 2021.
- 2 remises en service suite à des arrêts prolongés (pour les EHPAD de Bény-Bocage et de Caumont-l'Éventé).
- 3 renouvellements de chaufferie pour l'école de Moulins-la-Marche, la Maison du Parc du Perche à Nocé et le centre hospitalier de Saint-Hilaire-du-Harcouët.

Tableau 2 : Chaufferies nouvellement référencées

N° réf.	Installation	Mise en service	Puissance (kW)	Type de combustible bois	Statut
347	Chaudière bois du Centre hospitalier de Saint-Hilaire-du-Harcouët (50)	2023	600	Bois déchiqueté	Renouvellement
348	Chaudière bois de la Maison du Parc du Perche à Perche-en-Nocé (61)	2023	170	Bois déchiqueté	Renouvellement
360	Chaufferie aux granulés de l'école de Moulins-la-Marche (61)	2022	128	Granulés	Renouvellement
402	Chaufferie aux granulés des résidences Rethel à Caen	2021	130	Granulés	Mise en service
403	Chaufferie aux granulés de la résidence Les Jardins Joséphine Baker à Bretteville-sur-Odon (14)	2021	150	Granulés	Mise en service
404	Chaufferie aux granulés de la résidence l'Orée à Argences (14)	2021	25	Granulés	Mise en service
353	Chaufferie bois du centre d'accueil pour mineurs du manoir de la Morinière à Mantilly (61)	2022	100	Bois déchiqueté	Mise en service
410	Chaufferies aux granulés de la Maison de la petite enfance à Yquelon (50)	2022	20	Granulés	Mise en service
411	Chaufferie aux granulés de la mairie de Laize-Clinchamps (14)	2022	64	Granulés	Mise en service
1119	Une chaufferie bois pour la mairie de Saint-Saire (76)	2022	30	Granulés	Mise en service
1299	Réseau de chaleur communal aux granulés de Bueil (27)	2022	100	Granulés	Mise en service
1301	Réseau de chaleur communal aux granulés de Saint-Ouen-du-Tilleul (27)	2022	100	Granulés	Mise en service
1346	Réseau de chaleur communal au bois à Quincampoix (76)	2022	300	Bois déchiqueté	Mise en service
1382	Chaufferie aux granulés du collège Le Hameau à Bernay (27)	2022	150	Granulés	Mise en service
1383	Chaufferie aux granulés du collège Maurois à La Saussaye (27)	2022	150	Granulés	Mise en service
1384	Chaufferie aux granulés de la mairie de Beaumont-le-Hareng (76)	2022	20	Granulés	Mise en service
1385	Chaufferie aux granulés de la mairie de Tourville-sur-Arques (76)	2022	25	Granulés	Mise en service
1388	Chaufferie aux granulés des vestiaires du stade Daniel Leroy à Saint-Antoine-la-Forêt (76)	2022	20	Granulés	Mise en service
1390	Chaufferie aux granulés de la déchèterie zone Cantipou d'Harfleur (76)	2022	12	Granulés	Mise en service

327	Réseau de chaleur au bois à Juvigny-les-Vallées (50)	2023	120	Bois déchiqueté	Mise en service
339	Réseau de chaleur au bois à Briouze (61)	2023	500	Bois déchiqueté	Mise en service
1132	Réseau de chaleur au bois du quartier du Bourg-le-Comte à Bernay (27)	2023	1 600	Bois déchiqueté	Mise en service
322	Réseau de chaleur privé du campus universitaire et quartier Calvaire Saint-Pierre à Caen (14)	2023	2 500	Bois déchiqueté	Mise en service
305	Chaufferie bois de l'EHPAD des Andaines à Rives-d'Andaines (61)	2023	300	Bois déchiqueté	Mise en service
321	Chaufferie bois de la Maison du Département à Saint-Lô (50)	2023	180	Bois déchiqueté	Mise en service
323	Réseau de chaleur au bois intercommunautaire à Sées (61)	2023	300	Bois déchiqueté	Mise en service
405	Chaufferie aux granulés de la résidence rue Criquetière à Bretteville-sur-Laize (14)	2023	32	Granulés	Mise en service
407	Chaufferie aux granulés de l'école de Fontenay-le-Marmion (14)	2023	32	Granulés	Mise en service
414	Chaufferie aux granulés pour la résidence Bellevue (90 logements) de 3F Normanvie à Bayeux (14)	2023	300	Granulés	Mise en service
1316	Chaufferie aux granulés du collège Louise Michel à Bourneville-Sainte-Croix (27)	2023	200	Granulés	Mise en service
1332	Chaufferie aux granulés du centre aquatique du Plateau Est de Rouen à Belbeuf (76)	2023	450	Bois déchiqueté	Mise en service
1359	Chaufferie aux granulés de l'école d'Angerville-la-Martel (76)	2023	56	Granulés	Mise en service
1362	Chaufferie aux granulés du Collège Maurice de Broglie à Broglie (27)	2023	200	Granulés	Mise en service
1387	Chaufferie aux granulés de la mairie et salle des fêtes de La Haye (76)	2023	32	Granulés	Mise en service
1389	Chaufferie aux granulés de l'école de Berville-sur-Mer (27)	2023	32	Granulés	Mise en service
1391	Réseau de chaleur communal aux granulés à Muids (27)	2023	70	Granulés	Mise en service
79	Chaufferie bois de l'EHPAD "Les Demeures Gaston de Renty" au Bény-Bocage (14)	2006	110	Bois déchiqueté	Remise en service
80	Chaufferie bois de l'EHPAD Fleur de Lys à Caumont-L'Éventé (14)	2007	110	Bois déchiqueté	Remise en service

Enfin, au cours de l'année 2023, une mise à jour a été effectuée pour 4 installations en fonctionnement qui ont été passées en « chaufferie à l'arrêt », dont celle de l'IPC à Goustranville qui sera renouvelée en 2024 dans le cadre de l'extension du site qui devient le nouveau campus Normandie Equine Vallée.

Tableau 3 : Chaufferies passées à l'arrêt en 2023

N° réf.	Installation	Puissance (kW)	Type de combustible bois	Statut
2	Réseau de chaleur au bois du quartier d'Argouges à Bayeux - Calvados Habitat (14)	2 000	Bois déchiqueté	Définitif
24	Chaufferie bois de l'Institut de pathologie du cheval à Goustranville (14)	500	Bois déchiqueté	Provisoire
317	Chaufferie aux granulés du WIP & CO à Colombelles (14)	50	Granulés	Définitif

1054	Chaufferie aux granulés de la Maison des forêts à Saint-Étienne-du-Rouvray (76)	66	Granulés	Définitif
------	---	----	----------	-----------

On peut souligner l'arrêt de la chaufferie du réseau de chaleur de Bayeux (porté par Inolya), arrivée en fin de vie et dont le remplacement a pu être évité, au profit de l'interconnexion avec le second réseau de chaleur situé à proximité (porté par la Ville) et d'un renforcement de la puissance de production de ce second réseau. Les arrêts des installations à Colombelles et à Saint-Étienne-du-Rouvray font suite à des fermetures d'établissement.

• Le patrimoine desservi

Les 361 chaufferies en fonctionnement fin 2023 alimentent en chauffage et en eau chaude sanitaire le patrimoine décrit dans le tableau ci-après.

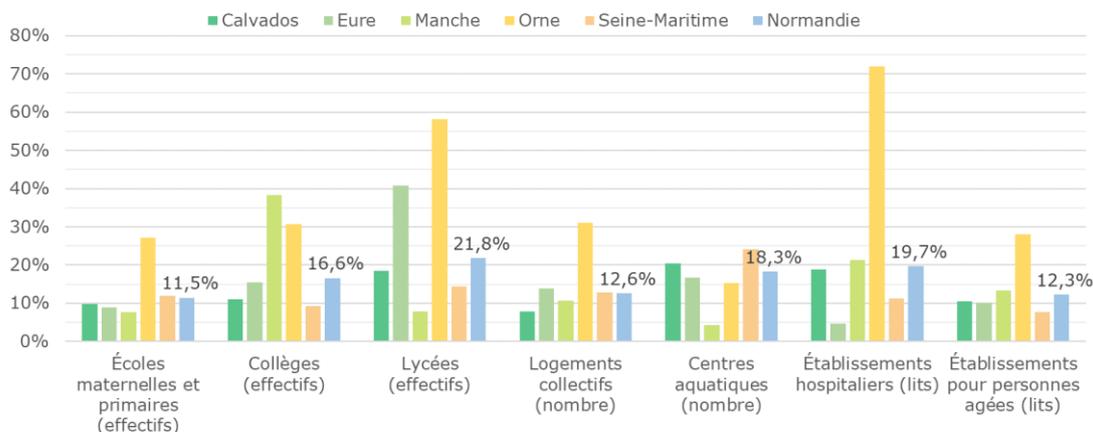
Tableau 4 : Patrimoine régional équipé ou raccordé à une chaufferie bois

Type de bâtiment	Nombre en Normandie	Écart à l'année 2022
Logements collectifs	59 861	+ 625
Logements individuels	325	+ 10
Établissements hospitaliers	21	+ 2
Maisons de retraite/EHPAD	57	+ 4
Établissements sanitaires et sociaux	38	+ 1
Écoles élémentaires et maternelles	263	+ 11
Collèges	72	+ 5
Lycées	42	+ 1
Enseignement supérieur et autres établissements de formation	15	-
Centres aquatiques	27	+ 1
Bâtiments communaux et intercommunaux	429	+ 19
Autres bâtiments publics ou privés (tertiaire, serres, entreprises et sites industriels)	156	- 1

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) (*Sources : Recensement INSEE sur 2020 ; Logements sociaux en 2023 par la Caisse des Dépôts*).
- **Enseignement** : ratios effectués sur les effectifs des établissements de l'Annuaire de l'éducation du 1^{er} et du 2nd degré (*Source : Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse - 2019*).
- **Établissements sanitaires et sociaux** : ratios effectués sur le nombre de lits hospitaliers (*Source : FINESS ETALAB - 2021*) 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 - 2023*).
- **Piscines** : ratios effectués sur le nombre de centres aquatiques/piscines/bassins d'apprentissage (*Source : INSEE Base permanente des équipements - 2016*).

Graphique 1 : Taux de pénétration du chauffage au bois dans différents secteurs



Les 60 000 logements chauffés au bois représentent de l'ordre de 13 % du patrimoine normand (logements sociaux et copropriétés) et 25 % du parc de logements sociaux. 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 31 % des logements collectifs et 53 % des logements sociaux collectifs.

22 % 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.

17 % des collèges (en effectifs) sont chauffés au bois. Le département de la Manche présente le taux de pénétration le plus important (avec 40 % de ses effectifs chauffés au bois, en majorité par des chaufferies dédiées).

12 % des écoles du premier degré (maternelles et primaires, en effectifs) sont chauffées au bois, avec une diffusion assez large sur le territoire. Il s'agit généralement de chaufferies dédiées dans des communes rurales et de raccordement à des réseaux de chaleur urbains.

Une piscine sur six est aujourd'hui raccordée sur une chaufferie ou sur un réseau de chaleur au bois.

Dans les établissements sanitaires et sociaux, les 22 établissements hospitaliers chauffés au bois représentent près de 3 750 lits (hors places de jour) et 14 % du nombre d'établissements. Les hébergements pour personnes âgées chauffés au bois représentent 6 400 lits et 8,5 % du nombre d'établissements (dont certains sont associés à des établissements hospitaliers).

- Le bilan énergétique et environnemental

L'ensemble des chaufferies collectives en fonctionnement à la fin 2023 représente une puissance installée de 267 MW. Ces installations ont consommé près de 240 000 tonnes de bois et ont permis la réduction de 154 000 tonnes de CO₂ sur 2023.

Tableau 5 : Nombre de chaufferies et puissance installée

	Calvados	Eure	Manche	Orne	Seine-Maritime	Normandie	
Population légale 2023 (hab.)	700 595	596 710	492 642	272 872	1 254 204	3 317 023	
Nombre de chaufferies	75	56	72	69	89	361	
Puissance installée (MW)	46,7	43,5	25,3	40,9	110,4	266,8	
Bois conso mmé 2022/	Tonnes	36 480	13 350	20 910	41 080	127 700	239 510
	MWh PCI	113 450	43 100	67 830	125 110	392 940	742 430

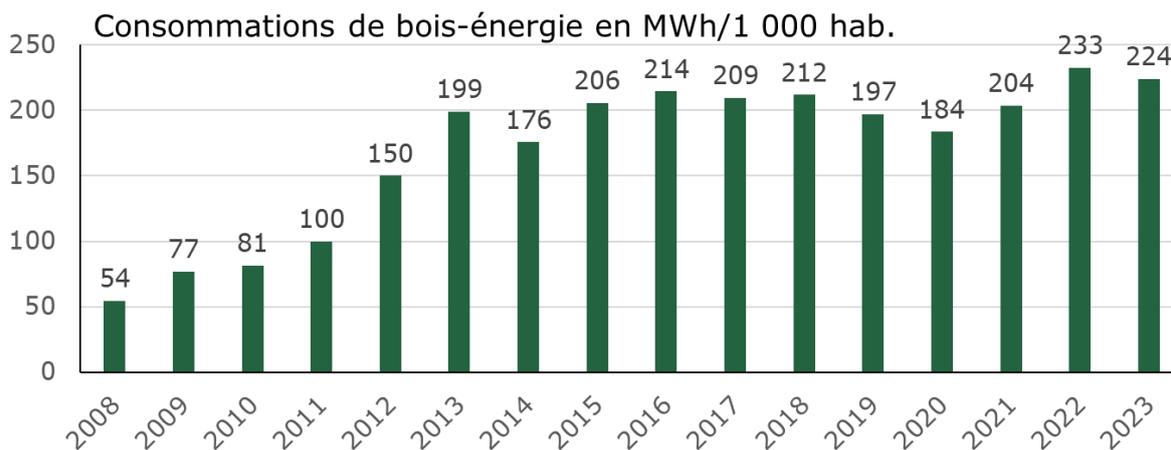
	MWh/1 000 hab.	161,9	72,2	137,7	458,5	313,3	223,8
Bilan CO ₂ (tonnes évitées)		23 290	9 470	14 110	26 320	80 910	154 090

La Seine-Maritime reste le département qui contribue le plus aux consommations de bois sur 2023 (53,3 % des tonnages), du fait de sa forte urbanisation (38 % de la population normande) et de la présence de plusieurs réseaux de chaleur de taille importante alimentés au bois dans les grandes agglomérations (Métropole de Rouen : La Petite Bouverie, Rouen Grammont, Maromme, Saint-Étienne-du-Rouvray, Mont-Saint-Aignan et Canteleu, Le Havre Sud, Le Havre Mont-Gaillard, Gonfreville-l'Orcher, Port-Jérôme-sur-Seine et Neufchâtel-en-Bray). Ensuite, viennent les départements de l'Orne, du Calvados (17,2 % et 15,2 % des tonnages) et enfin ceux de la Manche et de l'Eure (8,7 % et 5,6 % des tonnages).

Le ratio moyen régional de consommations de bois-énergie en 2023 ramené à la population est de **224 MWh_{bois}/1 000 hab.** (population légale INSEE au 1^{er} janvier 2023 : 3 317 023 hab.). Il est en recul par rapport à 2022 (233 MWh_{bois}/1 000 hab. avec population légale 2022, soit - 4 %).

On note que le département de l'Orne est très largement devant avec un ratio de **459 MWh_{bois}/1 000 hab.**, soit plus du double du ratio moyen régional. Les autres départements présentent des niveaux de consommations dans une fourchette de **72 MWh_{bois}/1 000 hab.** (Eure) à **313 MWh_{bois}/1 000 hab.** (Seine-Maritime).

Graphique 2 : Évolution des consommations de bois-énergie ramenées à la population légale

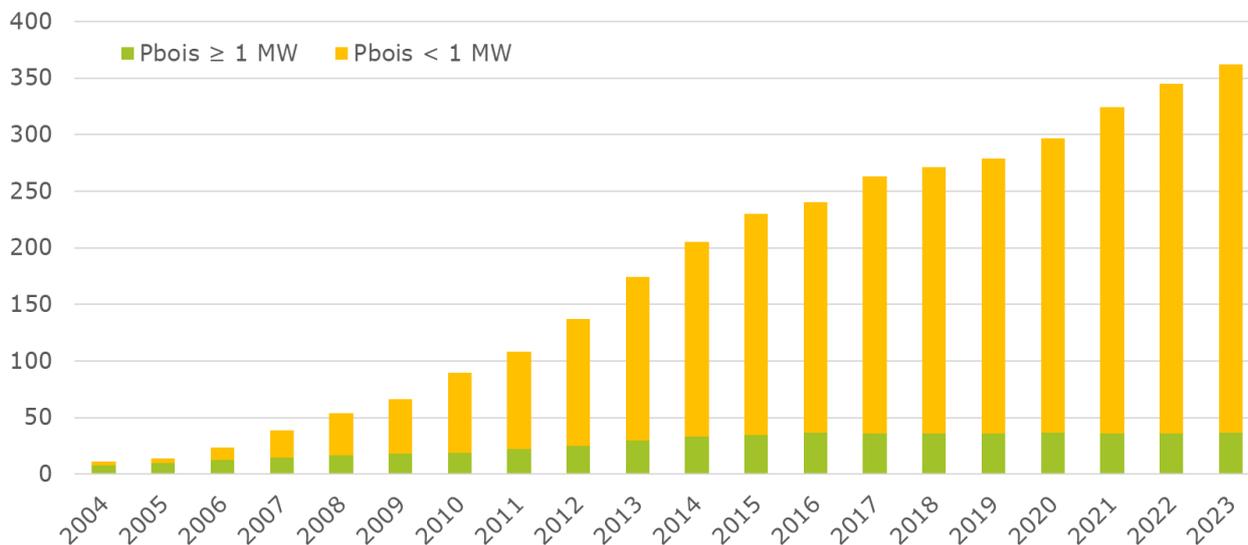


La diminution du ratio entre 2013 et 2014 tient à une modification de la méthodologie utilisée par Biomasse Normandie pour l'évaluation des consommations de bois-énergie, basée en majeure partie sur les résultats des enquêtes sur les consommations de bois dans les chaufferies en fonctionnement.

2.2 Progression du chauffage collectif au bois entre 2004 et 2023

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

Graphique 3 : Évolution du nombre de chaufferies bois collectives



On constate un ralentissement dans le passage en phase opérationnelle pour les installations de forte puissance (≥ 1 MW, réseaux de chaleur notamment) depuis 2016, avec moins d'une nouvelle installation par an en moyenne.

En ce qui concerne les installations de taille plus modeste (< 1 MW), le rythme de développement est assez linéaire avec une moyenne de 18 chaufferies mises en service chaque année à partir de 2007.

2.3 Typologie des opérations réalisées

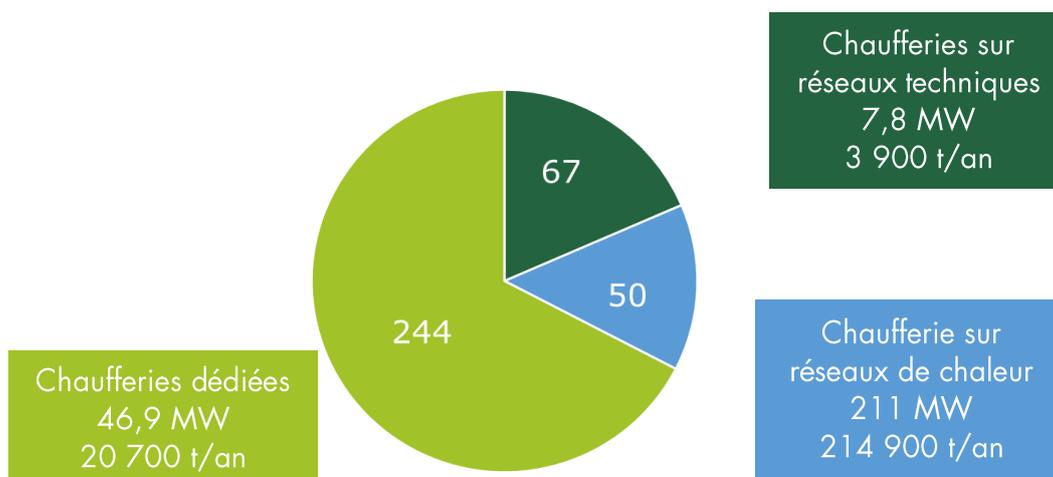
On peut caractériser les opérations de chaufferies collectives en fonction des **trois critères suivants** :

- **Le type de chaufferie** : chaufferie dédiée à un établissement, chaufferie alimentant un réseau technique (dans la majorité des cas réseau communal) et chaufferie alimentant un réseau 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, agrocombustibles (anas de lin, miscanthus, ...) et bûches.

L'analyse, réalisée sur le panel des **361 chaufferies collectives en fonctionnement fin 2023**, 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 recensées dans la base de données et du bilan des consommations de bois réalisé à partir de l'enquête 2022-2023.

- Analyse par typologie de chaufferie

Graphique 4 : Répartition des opérations en fonction du type de chaufferie



Fin 2023, on identifie 244 chaufferies dédiées, 67 chaufferies sur réseaux de chaleur techniques et 50 chaufferies sur réseaux de chaleur au bois (dont 2 sur celui d'Évreux, une chaufferie unique pour les deux réseaux de chaleur de Bayeux et aucune sur le réseau de chaleur du Havre Sud, car déjà comptabilisée dans le bilan des chaufferies industrielles - Biosynergie).

Les chaufferies sur réseaux de chaleur demeurent toujours minoritaires en nombre d'installations (14 % en nombre), mais représentent néanmoins une puissance bois installée de 211 MW (80 % de la puissance bois totale installée) et 90 % des consommations de bois.

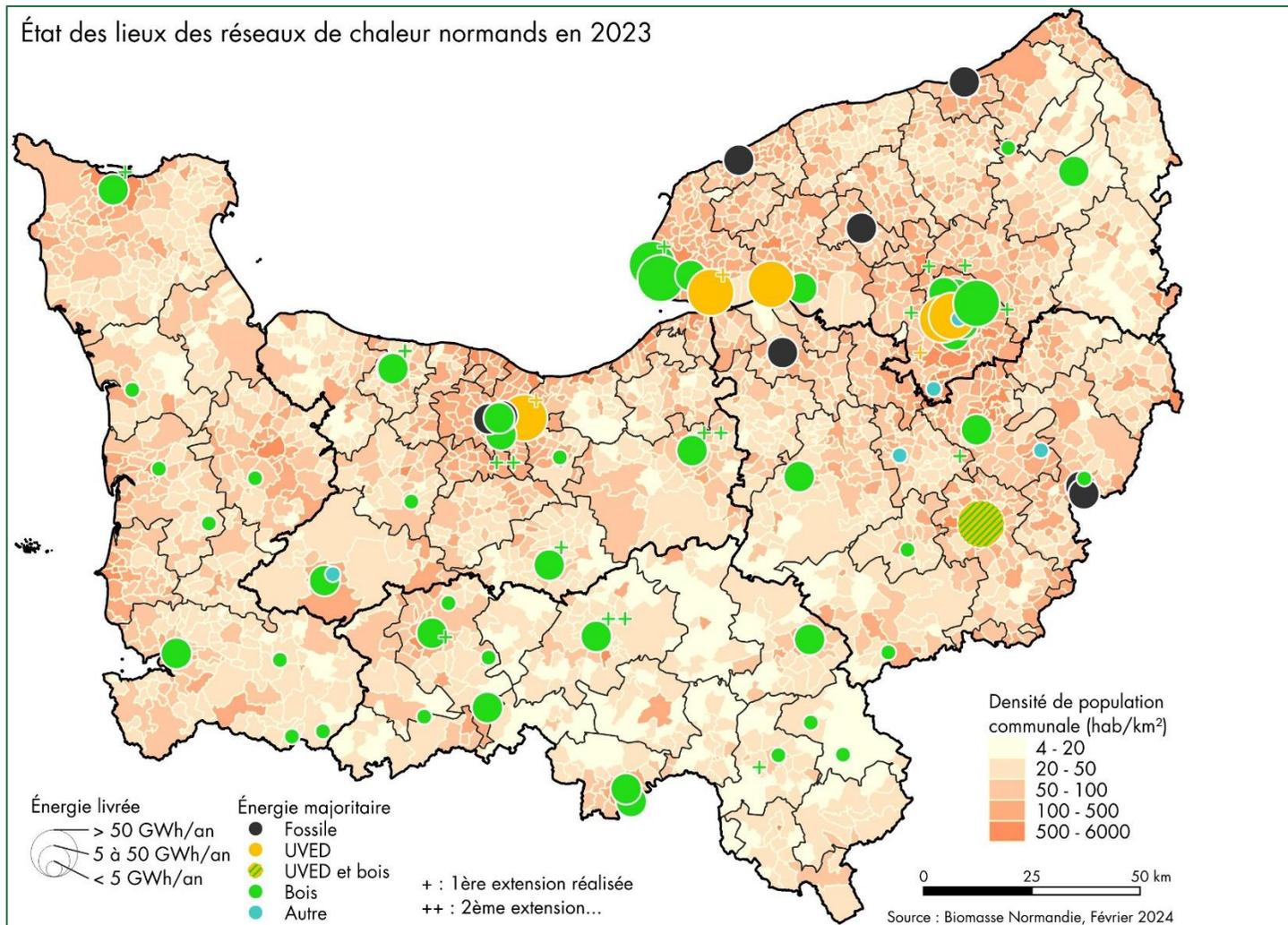
Sur l'ensemble des réseaux de chaleur, **36 chaufferies bois ont été installées dans le cadre de la création de réseaux *ex nihilo***. Les 14 autres ont été mises en œuvre en substitution d'énergies fossiles (gaz et fioul lourd essentiellement) sur des réseaux pré-existants des années 60 et 70 et ont, en général, été accompagnées d'extensions.

Il convient de souligner la mise en service de réseaux de chaleur de taille modeste en lien avec l'implication des syndicats d'énergie dans l'animation territoriale et la possibilité qu'offrent certains d'entre eux de prendre la compétence « Réseaux de chaleur » et de porter les projets en lieu et place des communes. À ce jour, le SDEM 50 et TE 61 ont mené à terme la réalisation de 8 petits réseaux de chaleur :

- Hambye - 50 kW bois déchiqueté - SDEM 50.
- Lessay - 60 kW bois déchiqueté - SDEM 50.
- Buis-les-Monts - 70 kW granulés - SDEM 50.
- Saint-Germain-sur-Ay - 90 kW bois déchiqueté - SDEM 50.
- Juvigny-les-Vallées - 120 kW bois déchiqueté - SDEM 50.
- Tessy-Bocage - 150 kW bois déchiqueté - SDEM 50.
- Tourouvre-au-Perche - 250 kW bois déchiqueté - TE 61.
- Coutances Claires-Fontaines - 660 kW bois déchiqueté - SDEM 50.

La cartographie suivante dresse le bilan du développement des réseaux de chaleur (avec vente de chaleur à des tiers) en Normandie, toutes sources d'énergie confondues : en première approche, les réseaux de chaleur utilisant majoritairement le bois représentent les $\frac{2}{3}$ des réseaux de chaleur en nombre et $\frac{1}{3}$ en livraisons d'énergie.

Carte 2 : Localisation des réseaux de chaleur en fonctionnement, toutes énergies confondues en Normandie

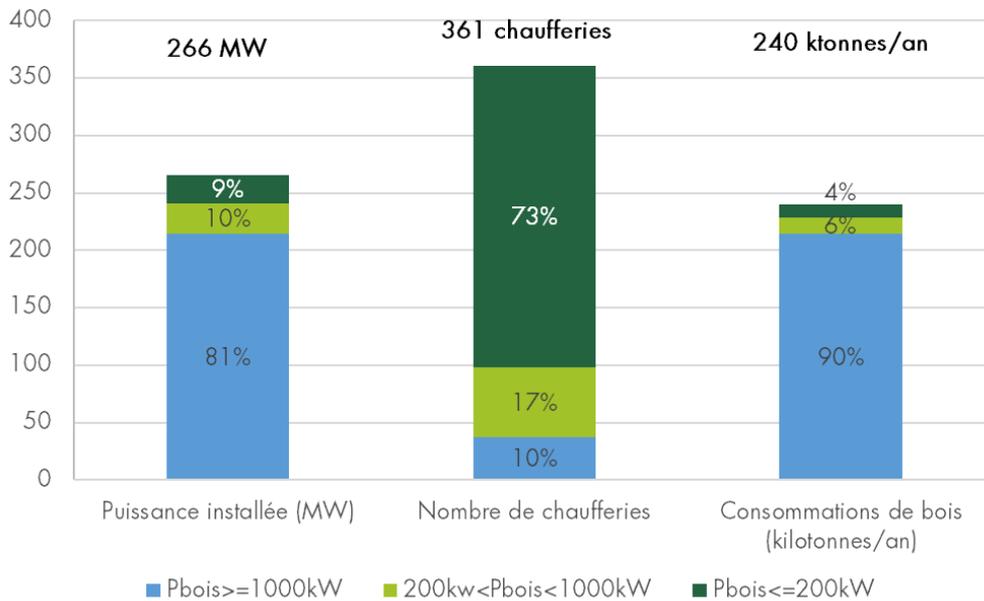


On note l'existence de plusieurs réseaux de chaleur toujours alimentés par des énergies fossiles. Ces derniers ont été identifiés comme des cibles de développement en vue de leur conversion à des énergies renouvelables ou de récupération. Des projets sont d'ailleurs en cours de développement sur les villes de Caen et de Pont-Audemer (marché attribué) ainsi qu'à Dieppe et à Fécamp (études en cours).

• Analyse par taille de chaufferie

Les chaufferies de petite puissance constituent les deux tiers du panel des opérations (soit 263 installations). La classe de puissance de « 200 à 1 000 kW » comporte 61 installations, et celle de puissance de « 1 000 kW et plus » en comprend 37.

Graphique 5 : Répartition des opérations en fonction de la puissance

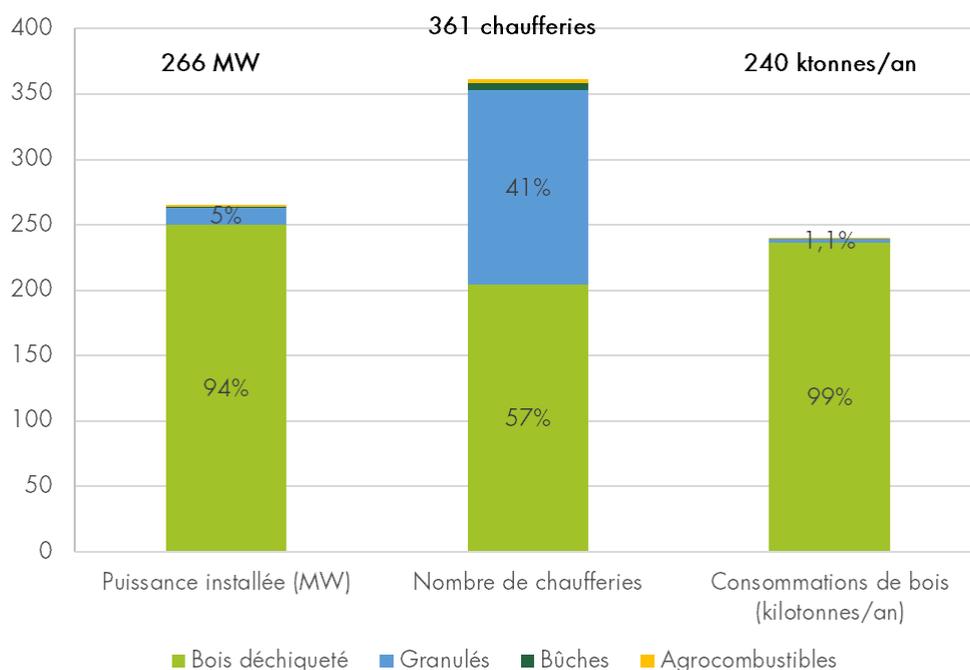


Les installations de forte puissance ($\geq 1\ 000$ kW) représentent 10 % du nombre des réalisations, mais totalisent 81 % de la puissance installée et 90 % des tonnages de bois consommés.

• Analyse par type de combustible utilisé

Les combustibles valorisés dans les 361 chaufferies normandes en fonctionnement sont d'abord, **le bois déchiqueté, utilisé dans 57 % des installations (204 chaufferies)**, ensuite les granulés (149 chaufferies) et, de façon beaucoup plus marginale, les agrocombustibles (anas de lin ou miscanthus) et les bûches. Le bois déchiqueté représente la quasi-totalité des tonnages consommés (99 %).

Graphique 6 : Répartition des opérations en fonction du combustible utilisé



2.4 Matériels et conception des installations

- Les constructeurs de matériels

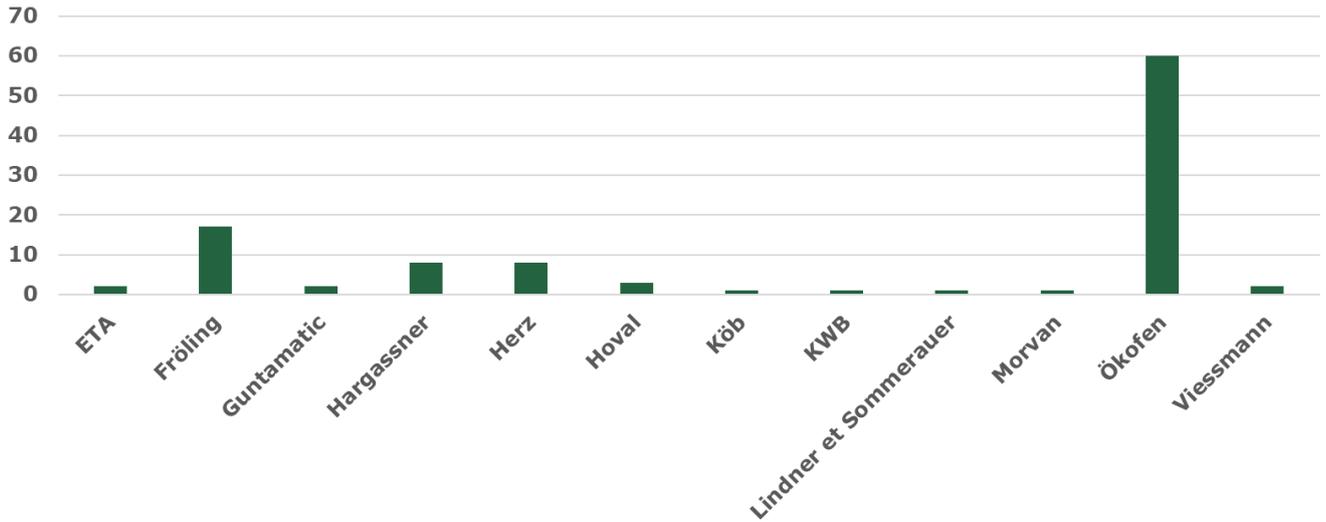
Les constructeurs des équipements bois ont pu être identifiés pour 315 des 361 chaufferies en fonctionnement fin 2023.

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

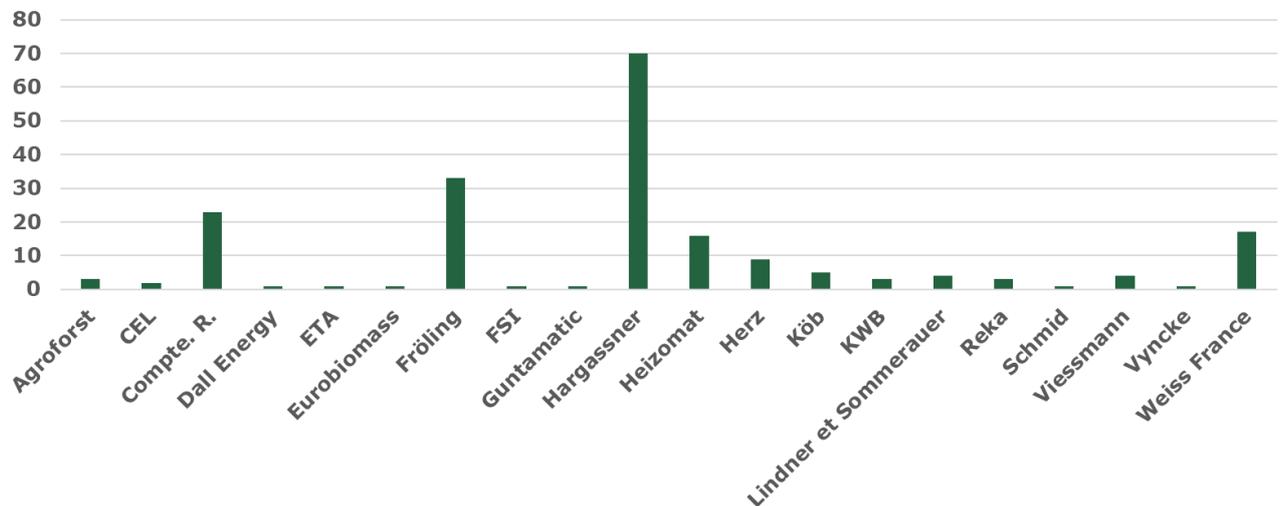
Constructeur	P ≤ 200 kW	200 < P < 1 000 kW	P ≥ 1 000 kW	<i>P_{moyenne}/constructeur (kW)</i>
Agroforst	0	0	3	10 570
CEL	0	2	0	360
Compte. R.	0	10	15	2 310
Dall Energy	0	0	1	24 900
ETA	3	0	0	100
Eurobiomass	0	0	1	14 400
Fröling	39	11	0	160
FSI	1	0	0	200
Guntamatic	4	0	0	70
Hargassner	69	9	0	140
HDG Bavaria	5	0	0	160
Heizomat	10	6	1	370
Herz	14	3	1	210
Hoval	2	1	0	150
HS France	1	0	0	50
Köb	1	5	0	290
KWB	3	1	0	230
Lindner et Sommerauer	5	0	0	120
Morvan	1	0	0	40
Ökofen	59	1	0	60
Reka	1	2	0	400
Schmid	1	0	0	60
Unical	1	0	0	100
Viessmann	2	4	0	330
Vyncke	0	0	1	14 000
Weiss France	0	2	14	5191
Non identifié	41	4	0	90
Total général	263	61	37	742

Les graphiques ci-après indiquent la répartition spécifique pour les 199 chaudières à bois déchiqueté et les 106 chaudières aux granulés par constructeur.

Graphique 7 : La répartition des constructeurs de chaudières à granulés



Graphique 8 : La répartition des constructeurs de chaudières à bois déchiqueté



• La conception des installations

Ce critère a pu être analysé sur le panel d'installations où l'information est disponible (306 sur 361, soit 85 %). Les chaufferies bois sont utilisées suivant trois principes :

- La **mono-énergie**, avec généralement un couplage de la chaudière bois sur un ballon à hydroaccumulation : 52 % des installations de 200 kW et moins (109 sur 210) 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 : la quasi-totalité des chaufferies de plus de 200 kW (à l'exception de 8 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 13 installations de forte puissance sur des réseaux de chaleur :
 - . cogénération gaz : Falaise, Lisieux, Caen Sud, Alençon Ouest, Le Havre Mont-Gaillard, Canteleu, Mont-Saint-Aignan, Louviers, La Petite Bouverie...
 - . UVED : Évreux THERMEVRA.

2.5 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, **24 km de réseaux** qui ont été mis en œuvre dans le cadre de projets de chaufferies dédiées ou de réseaux techniques et 251 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 (94 km). La grande majorité des réseaux historiques en Normandie ayant fait l'objet d'une conversion dans l'objectif de substituer les énergies fossiles par une solution renouvelable, on peut s'attendre à une hausse significative des linéaires en création.

Les extensions de réseaux mises en œuvre *a posteriori* s'intensifient également, avec un linéaire créé évalué à 26 km depuis 2011.

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 depuis 1998, année de début des travaux de la 1^{ère} installation en Normandie.

3. 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/carton et des panneaux, 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 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. À ce jour, **Biomasse Normandie dispose d'un recensement de 49 chaufferies** en fonctionnement à la fin de l'année 2023 (cf. carte page suivante).

Tableau 7 : Données disponibles sur les chaufferies industrielles

	Pbois < 3 000 kW	Pbois > 3 000 kW
Nombre de chaufferies référencées	33	16
Nombre de chaufferies avec données de consommations réelles	4	9
Nombre de chaufferies avec consommations estimées par ratio	29	7

L'ensemble de ces chaufferies industrielles en fonctionnement, ainsi que les consommations dites « historiques » de l'industrie du bois représentent une puissance installée d'environ 445 000 kW. Elles ont consommé de l'ordre de 696 900 tonnes de bois en 2023, soit 2 027 GWh PCI (plus de 87 % de ces consommations sont issues de données réelles récupérées lors de l'enquête annuelle réalisée par Biomasse Normandie).

Le tableau ci-après présente les 16 chaufferies industrielles de plus de 3 000 kW.

Tableau 8 : Chaufferies bois dans l'industrie (> 3 000 kW)

Raison sociale	Commune	Dépt	Puissance (kW)	Secteur d'activité
Biomasse Énergie d'Alizay - BEA	ALIZAY	27	180 000	Papeterie
BCN	GRAND-COURONNE	76	55 000	Fabrication agro-carburants
BIOSYNERGY	GONFREVILLE L'ORCHER	76	43 500	Réseau de chaleur
UCDV	SAUSSAY-LA-CAMPAGNE	76	24 000	Agro-alimentaire
NESTLÉ	ROUXMESNIL-BOUTEILLES	76	24 000	Agro-alimentaire
LINEX PANNEAUX	ALLOVILLE-BELFOSSE	76	19 000	Fabrication de panneaux
Coopérative Isigny-Sainte-Mère	SAINTE-MERE-ÉGLISE	14	15 600	Agro-alimentaire
ASWOOD	BOULEVILLE	27	9 800	Fabrication de granulés de bois
KÜNKEL	LE TEILLEUL	50	9 000	Transformation du bois (scierie)
LESAFFRE	CÉRENCES	50	8 200	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
Société Nouvelle CIBEM	SAINT-PIERRE-EN-AUGE	14	4 500	Fabrication emballages bois
Laiterie MONTBLANC	CHEF-DU-PONT	50	3 900	Agro-alimentaire
ERAMET	SANDOUVILLE	76	3 500	Métallurgie

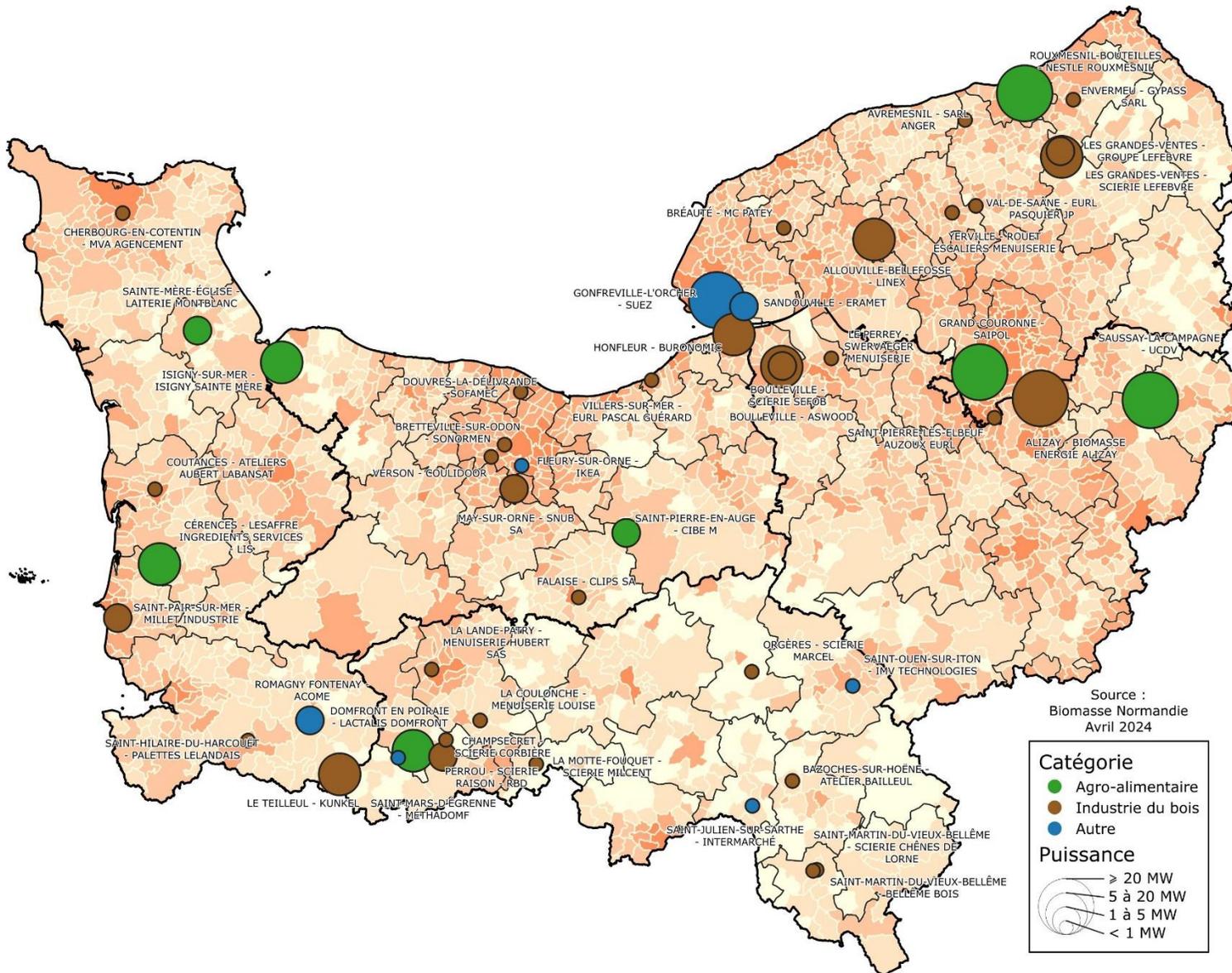
L'année 2023 a été marquée par la mise en service des chaufferies alimentant les sites de LESAFFRE à Cérences (BCIAT) et de BIOSYNERGY à Gonfreville-l'Orcher. Cette dernière installation présente plusieurs particularités :

- Elle alimente à la fois un réseau de chaleur industriel (parmi lesquelles les sociétés SAFRAN, YARA et EXXON) ainsi que le réseau de chaleur urbain du Havre Sud.
- Elle valorise des déchets de bois et des Combustibles Solides de Récupération (CSR) en mélange.

Dans le cadre de l'enquête sur les consommations de bois, il convient de préciser que seules les consommations de déchets de bois seront comptabilisées et que ces dernières seront réparties entre les volets collectif et industriel des bilans en fonction des livraisons d'énergies de chacun des usages.

Pour autant, les mises en service de ces 2 installations en fin d'année 2023, ne peuvent expliquer à elle-seules la hausse des consommations observée. Cette dernière est à mettre à l'actif de hausses de consommations sur les sites de BEA, de BCN, d'Isigny-Sainte-Mère et de l'UCDV.

Carte 3 : Localisation des chaufferies industrielles en fonctionnement en Normandie



4. Chaufferies agricoles

De nombreuses actions ont été mises en œuvre par 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 318 installations fin 2023**. Elles représentent une puissance installée estimée à **21,5 MW** et auraient consommé environ **9 200 tonnes** de bois déchiqueté sec.

La puissance totale a été extrapolée à partir d'un panel de 203 chaudières avec puissance installée connue (68 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 4 : Chaufferies agricoles en fonctionnement en Normandie

(source : FRCUMA Normandie Ouest)



Graphique 10 : Répartition des chaudières par département
(source FRCUMA Normandie Ouest)

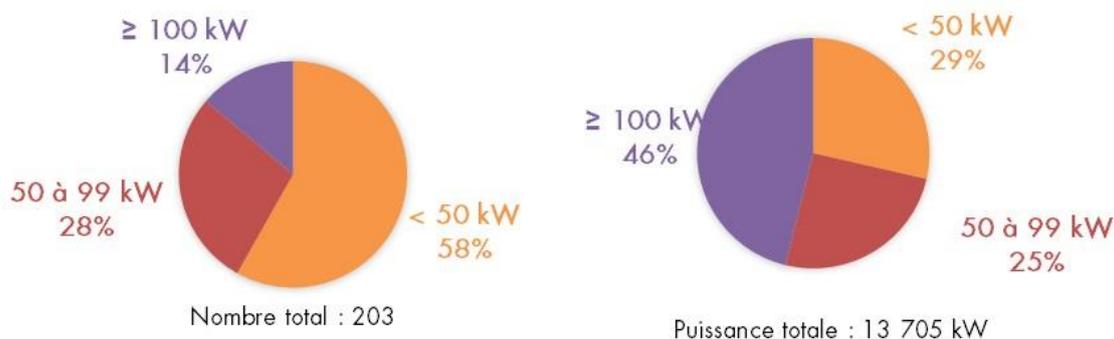


- Répartition par taille de chaufferie

Cette répartition a pu être réalisée sur un panel de 203 installations sur lesquelles une information était disponible concernant la puissance bois installée :

- La majorité des chaudières (60 % en nombre) sont de petite puissance (< 50 kW).
- Concernant la distribution de la puissance totale (13,7 MW) en fonction de la taille, les chaudières les moins puissantes (< 50 kW) représentent 30 % de la puissance totale et les chaudières de plus de 100 kW en représentent 46 %.

Graphique 11 : Répartition par tranche de puissance



5. Approvisionnement et mobilisation des ressources

5.1 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, les structures d'approvisionnement en combustible se sont organisées. On compte aujourd'hui un ensemble élargi d'opérateurs, constitué par :

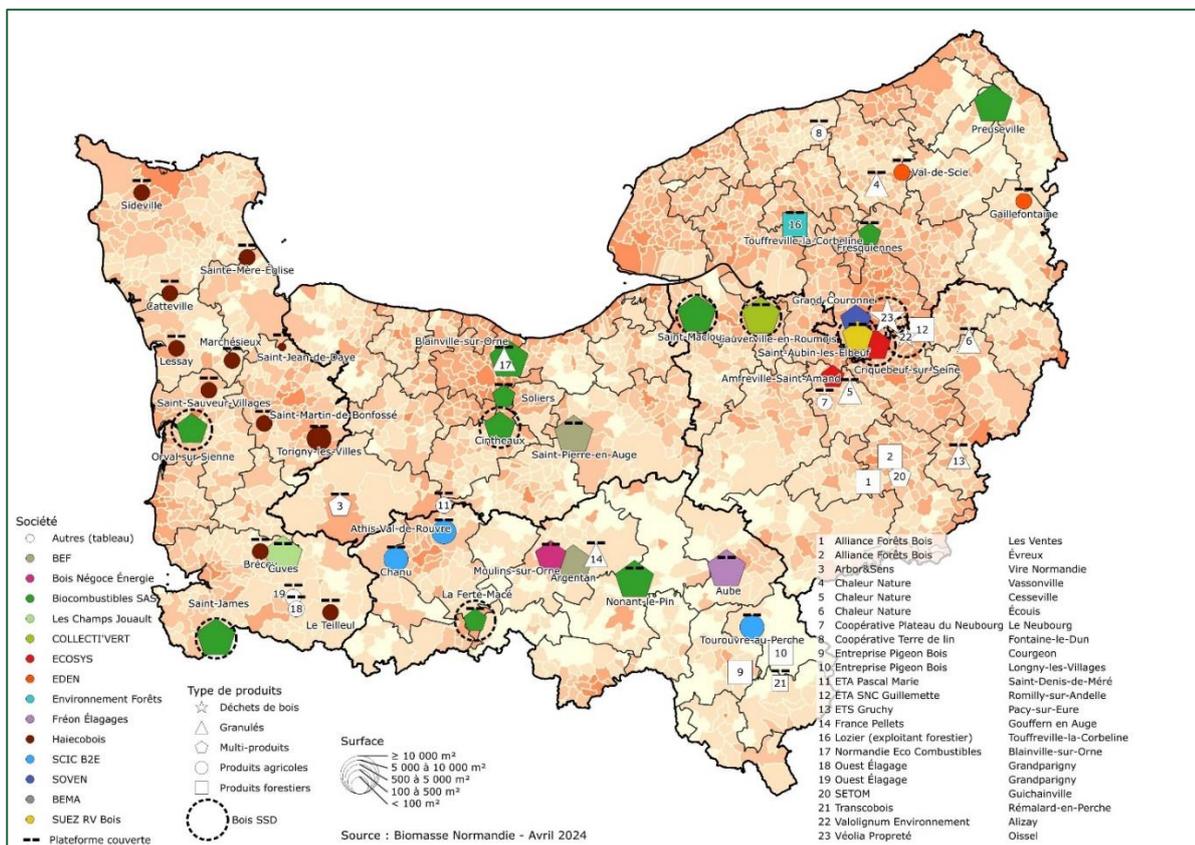
- Principalement les sociétés d'envergure nationale ou régionale que sont **Biocombustibles SAS**, **BEMA**, **Bois Négoce Énergie** ou encore **SOVEN** (filiale du groupe ENGIE) et **Bois Énergie France** (filiale de DALKIA).
- Des structures agricoles « départementales », organisées en milieu rural 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).
- Des structures forestières (Environnement Forêt, ONF Énergie, Sylvo Watts ou Alliance forêt bois).

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

5.2 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 5 : Localisation des plates-formes en Normandie



5.3 Bilan des approvisionnements en bois

5.3.1 Enquête sur les consommations de bois des chaufferies collectives pour la saison 2022-2023

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 2023.

Les tonnages concernés sur la saison 2022-2023 (du 1^{er} juillet 2022 au 30 juin 2023) représentent 238 020 tonnes pour 351 chaufferies en fonctionnement sur la période correspondant à l'enquête.

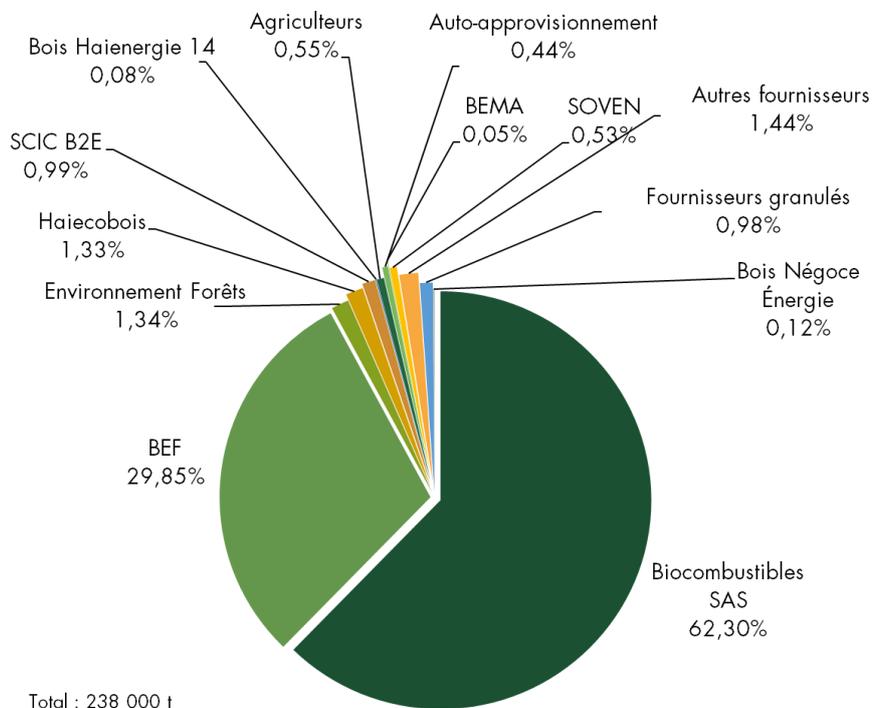
Deux remarques concernant l'enquête 2022-2023 :

- Les résultats obtenus correspondent à une quasi exhaustivité sur les réponses : 89 % de taux de retour en nombre (39 chaufferies, représentant environ 1 620 tonnes consommées en 2022-2023 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 en retrait (- 17 400 tonnes)**, malgré une **rigueur climatique stable** en moyenne sur la Région et un **panel de chaufferies en fonctionnement plus important (+ 30 chaufferies)**. Ce résultat appelle plusieurs remarques :
 - . les nouvelles installations ont généré des tonnages supplémentaires d'environ 1 900 tonnes,
 - . la montée en charge du réseau de chaleur de La Petite Bouverie à Rouen a également généré des consommations supplémentaires (+ 7 400 tonnes),
 - . l'analyse des variations des consommations par chaufferie fait apparaître : des baisses significatives sur une dizaine de chaufferies (dont les réseaux de chaleur du Havre Mont-Gaillard/- 6 500 tonnes, Caen Sud/- 3 700 tonnes, Canteleu/- 2 700 tonnes, Lisieux/- 1 800 tonnes, Mont-Saint-Aignan/- 1 500 tonnes, Bayeux/- 1 500 tonnes, Louviers/- 1 400 tonnes, Alençon Courteille/- 1 200 tonnes, Maromme/- 1 000 tonnes et la chaufferie du SETOM/- 1 000 tonnes). Ces évolutions peuvent s'expliquer par des arrêts techniques, notamment au Havre, mais également par des efforts de sobriété des usagers des réseaux de chaleur.

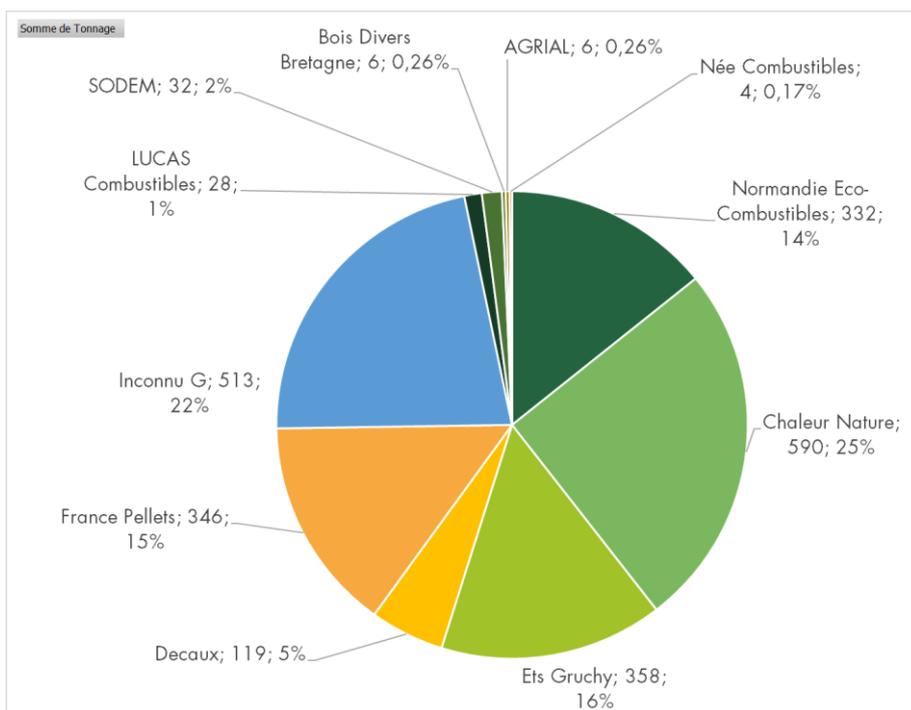
• Les structures d’approvisionnement

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 :

Graphique 12 : Répartition des tonnages livrés par structure d’approvisionnement

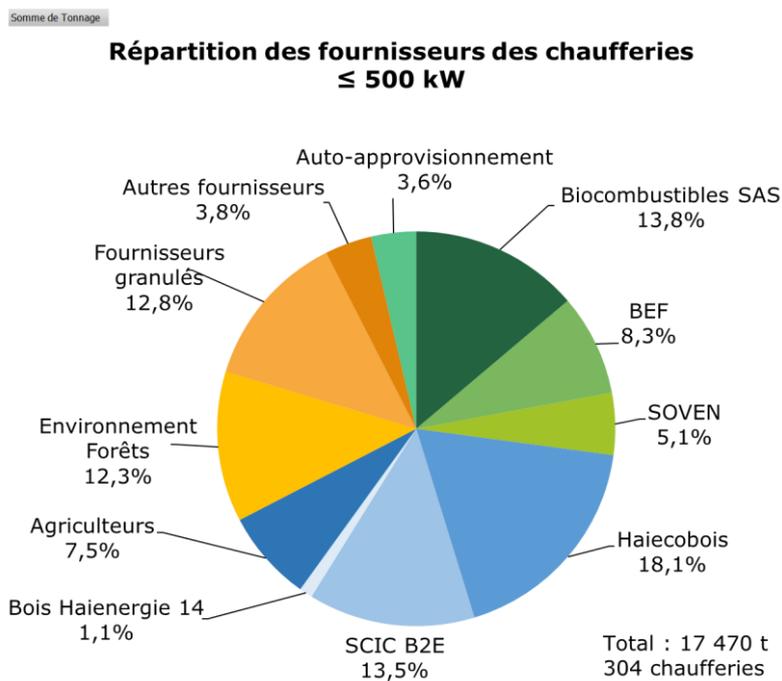


Graphique 13 : Zoom sur la distribution des granulés



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 51 % des tonnages totaux concernés.

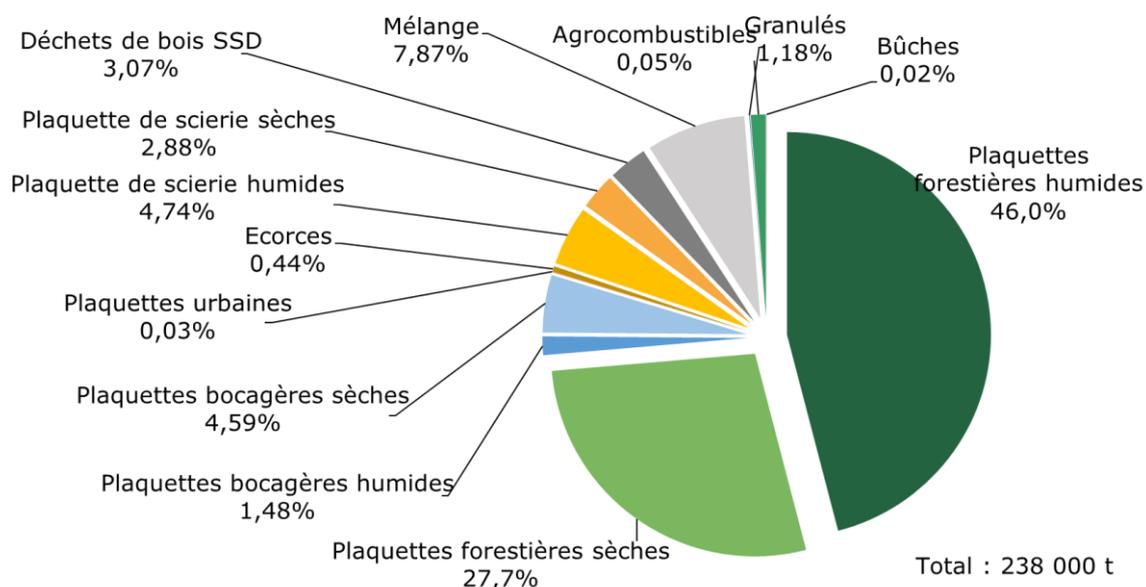
Graphique 14 : Répartition des tonnages livrés par structure dans les chaufferies < 500 kW



• Les types de ressources

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

Graphique 15 : Répartition des tonnages par type de ressource dans le chauffage collectif

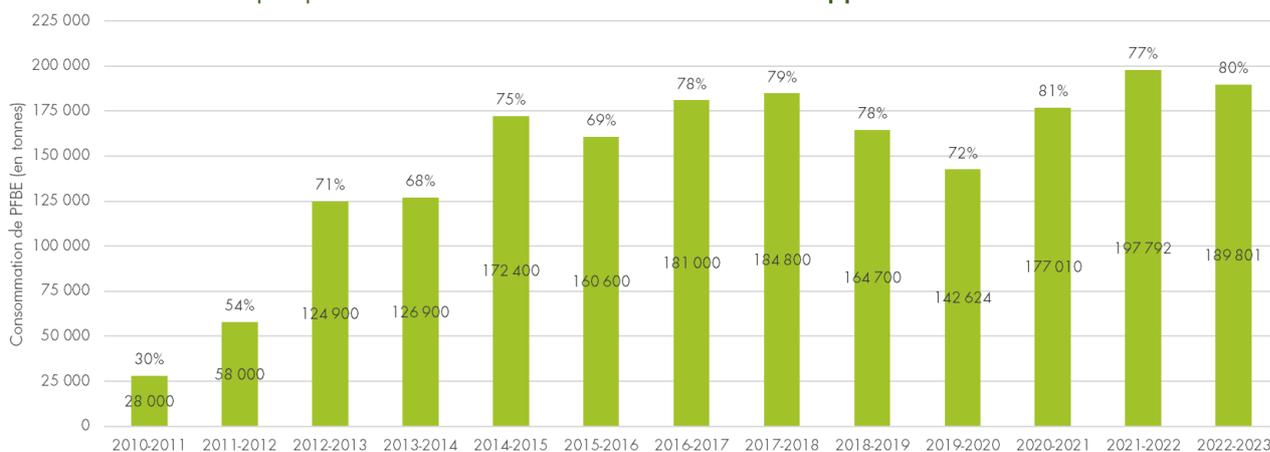


- Les produits issus du milieu naturel (plaquettes forestières, plaquettes bocagères et bois d'élagage ou PFBE) correspondent à 80 % du total des approvisionnements, une part en hausse par rapport à la situation constatée lors de la saison précédente (+ 3 %). Les consommations de plaquettes forestières (175 300 tonnes) ont diminué de 8 700 tonnes (- 5 %) et les plaquettes bocagères (14 500 tonnes) ont augmenté de 500 tonnes (+ 4 %).

Il convient de rappeler que, pour un certain nombre de structures d'approvisionnement, il s'avère difficile de distinguer le bois bocager du bois forestier en réponse à l'enquête. Il est dès lors probable que la part de bois bocager dans les approvisionnements régionaux soit supérieure à celle affichée dans le présent exercice.

Le graphique ci-dessous met en évidence la forte progression des tonnages de PFBE (en pourcentage et en valeur absolue) depuis 2010 - 2011. Après une baisse constatée entre 2018 et 2020 (en lien avec la baisse globale des consommations de bois dans les chaufferies collectives), la contribution des PFBE est repartie à la hausse depuis la saison 2020-2021.

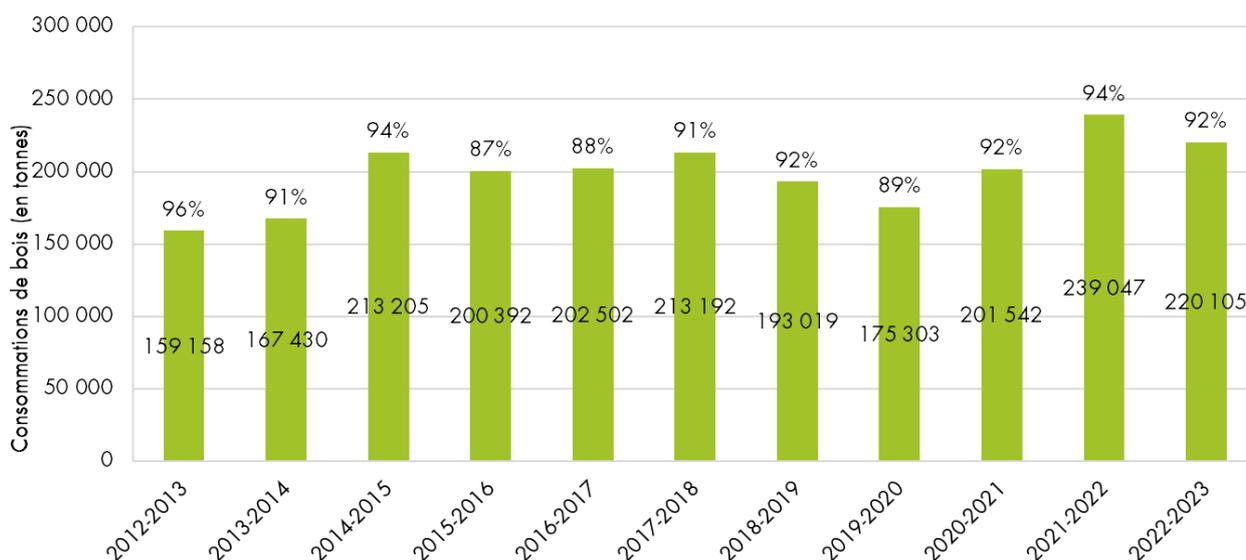
Graphique 16 : Poids relatifs des PFBE dans les approvisionnements



- L'origine géographique des approvisionnements

Sur la saison 2022 - 2023, 92 % du combustible bois utilisé dans les chaufferies collectives sont issus de Normandie.

Graphique 17 : Tonnages livrés en provenance de Normandie et part sur les tonnages totaux

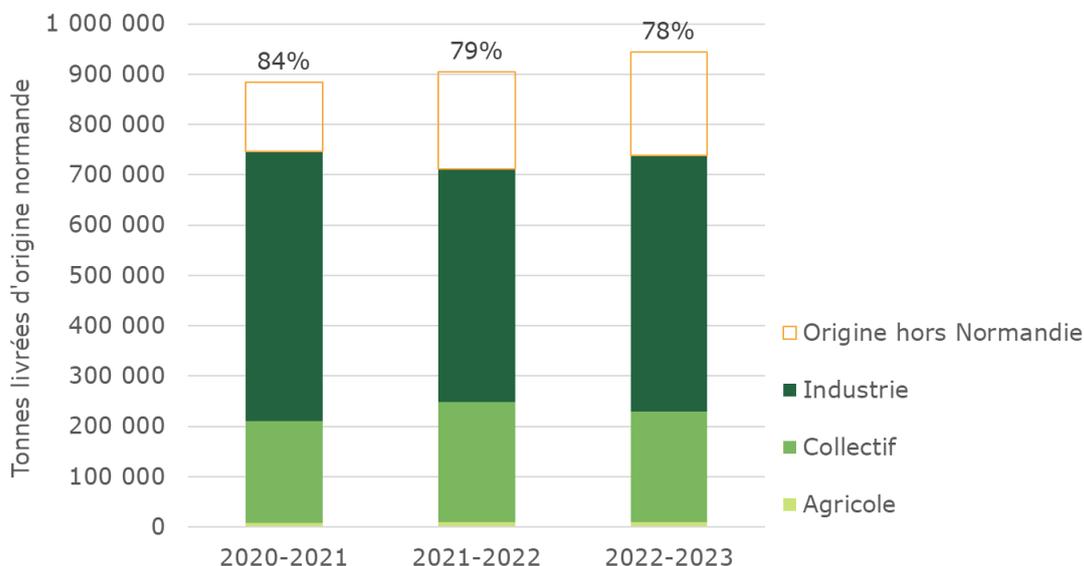


Dans le cas particulier des granulés, la Normandie compte une seule unité de fabrication (ASWOOD à Bouleville dans l'Eure). Les distributeurs qui approvisionnent les chaufferies collectives normandes se fournissent en partie avec des granulés normands, mais font aussi venir des granulés d'autres régions françaises (Auvergne-Rhône-Alpes, Hauts-de-France ou Pays-de-la-Loire) et recourent également à l'importation. **Contrairement aux années précédentes, les informations recueillies dans le cadre de l'enquête sur la saison 2022 - 2023 n'ont pas permis de définir avec suffisamment de précision la provenance géographique des granulés consommés dans les chaufferies normandes.**

5.3.2 Approvisionnements des chaufferies agricoles, collectives et industrielles normandes

En 2023, le bilan des enquêtes fait apparaître un niveau de consommation de bois d'environ 944 000 tonnes de bois (y compris la part de consommations estimées pour les chaufferies agricoles, soit environ 1 % du total), dont on estime à environ 78 % la part qui provient de Normandie, soit 738 000 tonnes.

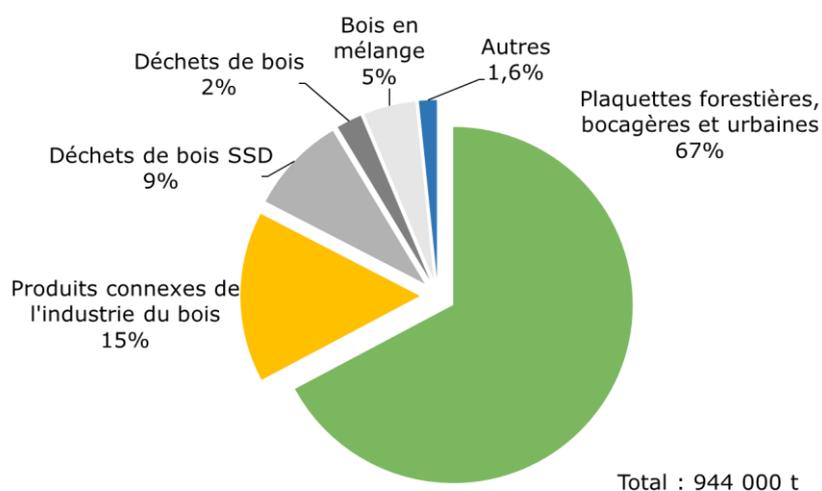
Graphique 18 : Évolution de la part normande des tonnages livrés en Normandie



Avec les éléments dont on dispose, on peut estimer que les bois valorisés dans l'ensemble des chaufferies agricoles, collectives et industrielles 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) pour les $\frac{2}{3}$, et des connexes de l'industrie de la transformation du bois à hauteur de 15 %.

La part restante est constituée de déchets de bois et est vouée à augmenter de façon significative dans les prochaines années.

Graphique 19 : Répartition des tonnages globaux par type de ressources



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

6.1 Bilan fin 2023

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

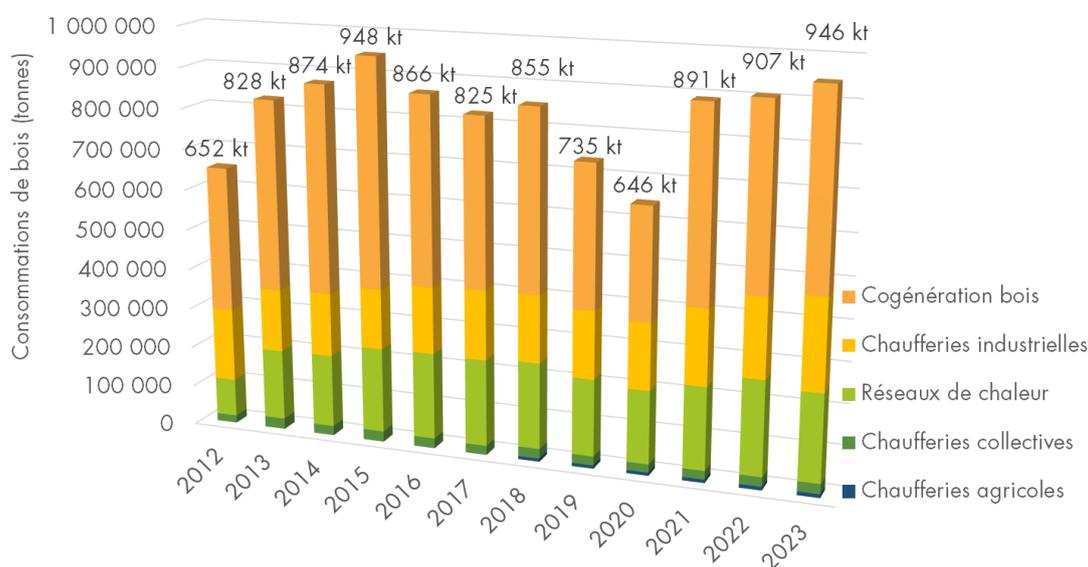
Tableau 9 : Synthèse 2023 des consommations de bois (combustibles)

	Consommations (tonnes)	Consommations (MWh PCI)	Répartition (sur GWh PCI)
Chaufferies agricoles	9 200	32 200	1,1 %
Chaufferies collectives	239 500	742 400	26,5 %
Chaufferies industrielles	696 900	2 027 200	72,4 %
TOTAL	945 600	2 801 800	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. Ce travail a pu être réalisé grâce à la consolidation des données capitalisées par Biomasse Normandie d'année en année au travers des enquêtes « consommations de bois ».

Graphique 20 : Évolution des tonnages de bois consommés des chaufferies agricoles, collectives et industrielles de Normandie



En 2023, le bilan fait apparaître un niveau de consommations de bois de 945 600 tonnes de bois, pour les 3 secteurs agricole, collectif et industriel.

De 2015 à 2020, on a constaté 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 avaient été 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.

Cette baisse a été intégralement compensée par la hausse des consommations observée depuis 2020, notamment dans les installations industrielles et dans une moindre mesure par la mise en service de réseaux de chaleur d'ampleur. Le bilan 2023 montre un niveau global des consommations (agricole, collectif et industriel) qui est conforté (+ 40 000 tonnes) avec deux dynamiques opposées : la baisse des consommations dans le chauffage collectif, d'une part, et la hausse des consommations de l'industrie, d'autre part.

En 2023, la baisse sur les réseaux de chaleur est décorrélée de la rigueur climatique mais est vraisemblablement liée à des problèmes techniques rencontrés par certaines chaufferies de taille importante en plein cœur de la saison de chauffe. Elle s'explique également par la baisse des livraisons d'énergie à mettre à l'actif de la sobriété et de travaux d'efficacité énergétiques des usagers.

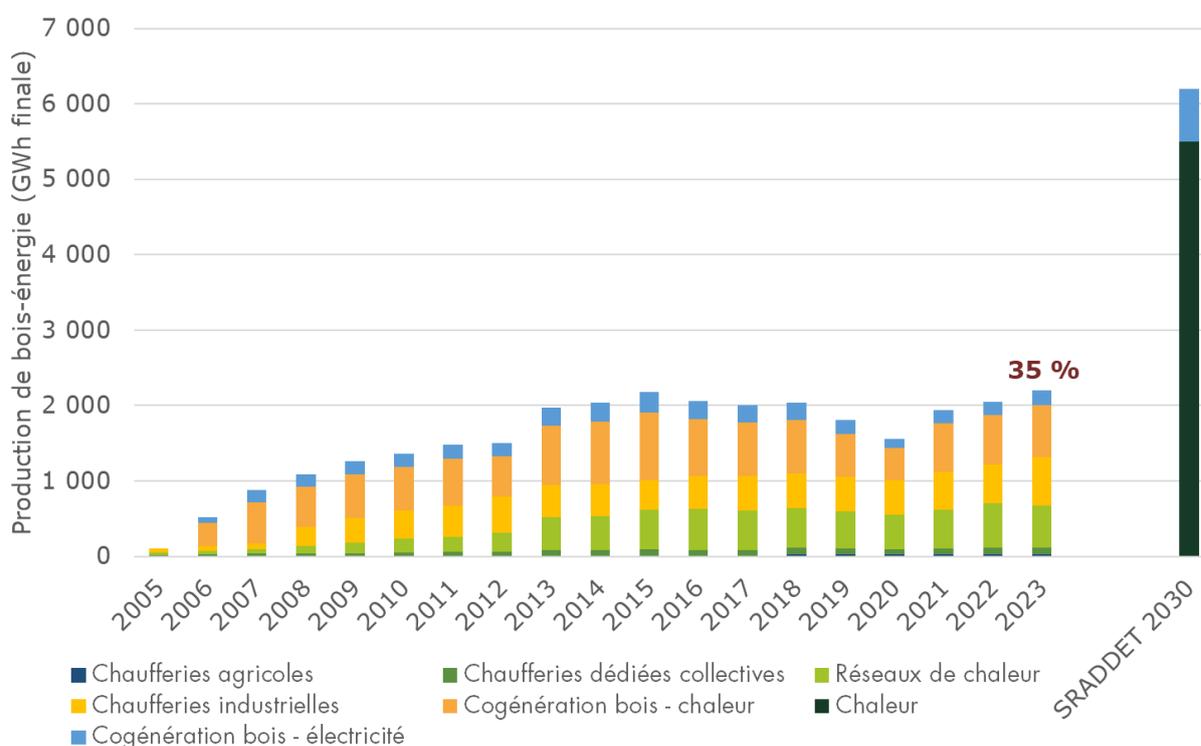
L'industrie poursuit quant à elle sa décarbonation au niveau régional, en particulier sur l'axe Seine, ce qui se traduit par la mise en service de nouvelles installations. Cette trajectoire, observée depuis 2 ans, semble se pérenniser avec des perspectives d'évolutions de consommations nettes dans les années à venir.

• L'avancement par rapport aux objectifs du SRADDET

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 » du rendement, en particulier celles concernant les usages en réseaux de chaleur et en cogénération (cf. annexe).

Le bilan établi en fin d'année 2023 fait ressortir un niveau de production d'énergie renouvelable à partir de bois-énergie de 2 198 GWh_{finale}, ce qui représente un taux de réalisation de 34,9 % de l'objectif affiché par la Région pour 2030, il était de 32,5 % sur le bilan 2022 et de 24 % sur le bilan 2020.

Graphique 21 : Évolution de la production d'énergie renouvelable à partir des chaufferies bois (en énergie finale)



6.2 Les perspectives à moyen terme

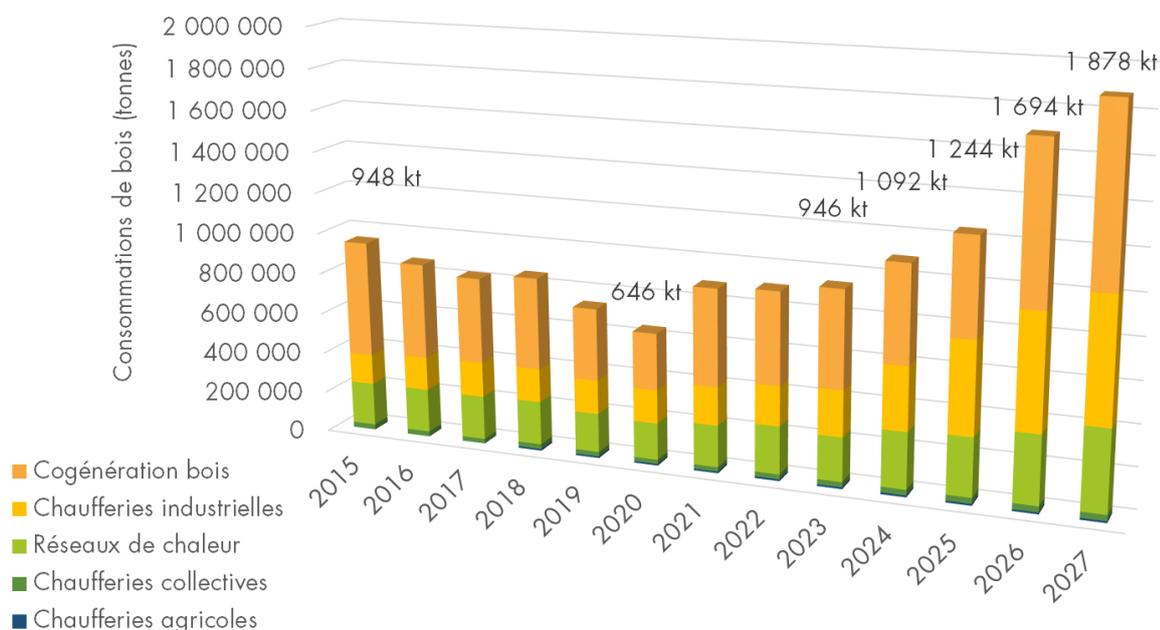
Après 5 années de baisse des consommations de bois, entre 2015 à 2020, les bilans établis en 2021 et en 2022 avaient mis en évidence la reprise à la hausse des consommations de bois, en particulier dans les installations industrielles. ; **le bilan 2023 s'inscrit dans la continuité de ces derniers.**

Grâce au travail de veille réalisé par Biomasse Normandie sur le suivi de l'avancement des projets en Normandie, il est possible d'anticiper l'évolution à venir des consommations de bois sur les 4 prochaines années.

Si l'intégralité de ces projets voit le jour, **les consommations de bois supplémentaires seraient de 932 000 tonnes, soit un doublement des consommations totales de bois-énergie sur un pas de temps extrêmement court.**

Il convient de souligner qu'un grand nombre de projets de petite taille pourra venir s'ajouter à la liste dans la mesure où le passage à l'action peut être assez court sur ces typologies de projets et que la visibilité est généralement réduite à environ 2 ans. Pour autant, le niveau de consommations de bois-énergie supplémentaire associé à ces projets ne sera pas de nature à modifier sensiblement le volume total de bois-énergie consommé à terme.

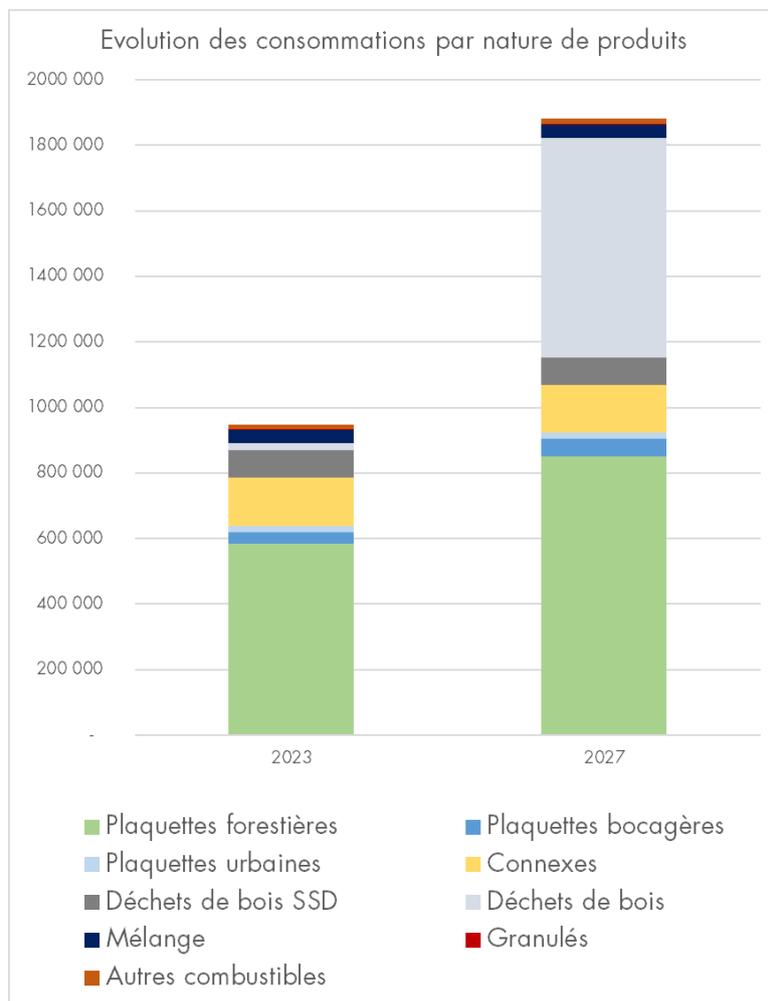
Graphique 22 : Perspectives d'évolution des consommations de bois-énergie (en tonnes)



Au-delà des projets collectifs, les perspectives de développement intègrent également les projets de chaufferies dans l'industrie, avec la prise en compte des lauréats à l'appel à projets BCIAT 2023, ainsi que la mise en service de deux installations de taille conséquente : redémarrage de l'unité de cogénération du site de Chapelle d'Arblay et à la construction prochaine d'un nouveau site industriel d'EASTMANN à Saint-Jean-de-Folleville sur l'axe Seine qui, à elles deux, représenteront des consommations supplémentaires de l'ordre de 400 000 tonnes de déchets de bois.

Une analyse plus fine de la nature des produits qui seront valorisés dans les années à venir a été menée et est présentée dans le graphe ci-après.

Graphique 23 : Perspectives d'évolution des consommations de bois-énergie par nature de produits entre 2023 et 2027

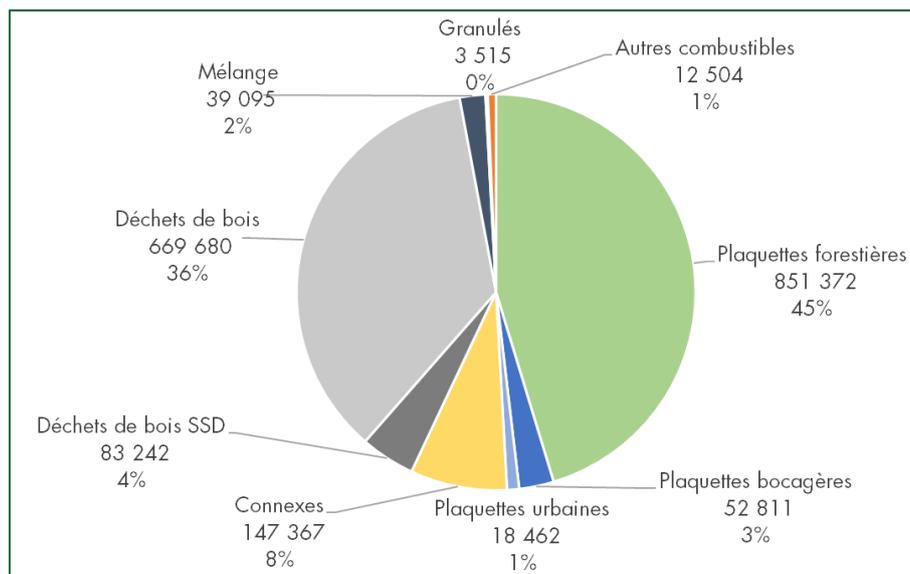


On constate que l'effort serait en grande majorité porté par la valorisation des déchets de bois (en mélange ou non avec des CSR), ce qui représente à horizon 2027 des quantités supplémentaires de 650 000 tonnes à destination d'industriels exclusivement (LINEX Panneaux, DS Smith, BioSynergy, SANOFI, SEINOV, ESTMANN et Chapelle d'Arblay). Certains sites valorisent également, de façon partielle, la chaleur produite sur des réseaux de chaleur urbains : c'est le cas de BioSynergy pour le réseau du Havre Sud en cours de déploiement du réseau et montée en charge de la chaufferie et du projet de SANOFI avec le futur réseau de chaleur de la Métropole Rouen Normandie à Saint-Aubin-lès-Elbeuf et Cléon.

La ressource issue de l'entretien des milieux naturels constituera la deuxième contributrice avec des quantités de bois-énergie supplémentaires d'environ 280 000 tonnes. Certains porteurs de projets se sont d'ailleurs donné l'ambition d'intégrer dans leur plan d'approvisionnement des proportions plus importantes de bois bocager avec un premier objectif chiffré de valorisation de bois bocager au démarrage de la chaufferie et un second objectif plus ambitieux à atteindre après plusieurs années.

Ainsi, et sur la base des données issues des plans d'approvisionnement, les quantités de bois bocager représenteront entre 4 et 8 % des quantités de bois issues de l'entretien des milieux naturels et les bois forestiers assureront la part restante comprise entre 260 000 et 270 000 tonnes.

Graphique 24 : Répartition des tonnages par type de ressource - Prévisionnel 2027



Un dernier exercice a été mené sur les caractéristiques des combustibles valorisés en chaufferie afin, notamment, que les structures d’approvisionnement puissent anticiper la préparation de plaquettes calibrées sèches (C1).

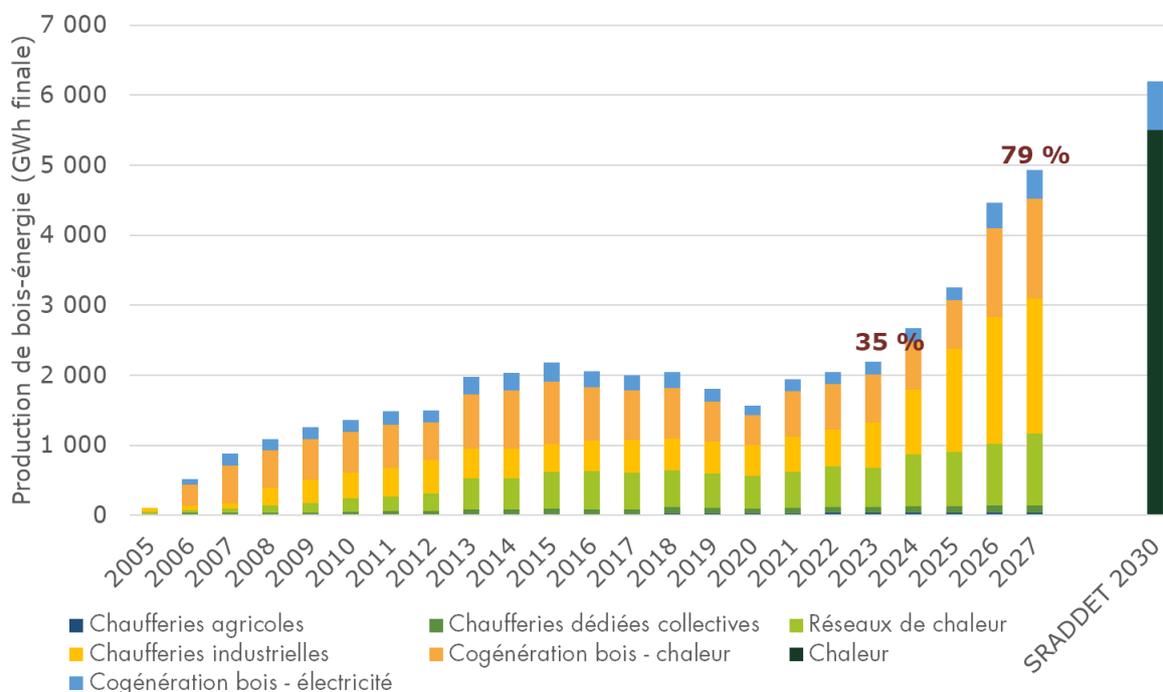
Encore une fois, la visibilité est assez restreinte au-delà de 2 ans pour les projets de plus petite taille qui seront susceptibles de mobiliser ces flux. Pour cette catégorie de produit, l’analyse a donc été menée sur les années 2024 et 2025 seulement.

Tableau 10 : Perspectives d’évolutions des consommations par type de combustibles

Type de combustible	2024	2025	2026	2027
Plaquettes calibrées sèches	1 200	1 330	-	-
Plaquettes grossières humides	41 500	10 800	123 300	105 100
Granulés	430	180	-	-
Broyat (déchets de bois)	103 300	139 400	326 700	78 500
TOTAL	146 400	151 800	450 500	183 700

Pour conclure, le graphique ci-dessous met en perspective la trajectoire de l'évolution de la consommation de bois-énergie, en énergie finale (référence SRADDET). Avec les évolutions prévisionnelles envisagées telles que décrites ci-avant, le taux de réalisation de l'objectif affiché par la Région pour 2030, serait d'environ 79 % fin 2027 (35 % fin 2023).

Graphique 25 : Trajectoire de l'évolution des consommations d'énergie (en énergie finale)



Rappelons que l'atteinte des objectifs fixés au SRADDET n'est pas une fin en soi et que **la neutralité carbone à horizon 2050 reste la priorité**. La biomasse, de manière générale, et le bois-énergie en particulier sont voués à constituer un maillon essentiel de cette stratégie. Pour autant, la Normandie présente la particularité d'être un territoire assez peu boisé, même si elle dispose de linéaires de haies importants, mais dotée d'un tissu industriel très important (et notamment sur l'axe Seine).

Sur la base de la trajectoire tracée pour atteindre les objectifs bois-énergie fixés en 2030, il faudra mobiliser des quantités de bois supplémentaires très importantes (de l'ordre de 500 à 600 000 de tonnes de bois-énergie entre 2028 et 2030) ; **il est certain que le territoire ne pourra pas être autosuffisant et que le recours aux flux interrégionaux sera nécessaire pour atteindre cet objectif de neutralité**.

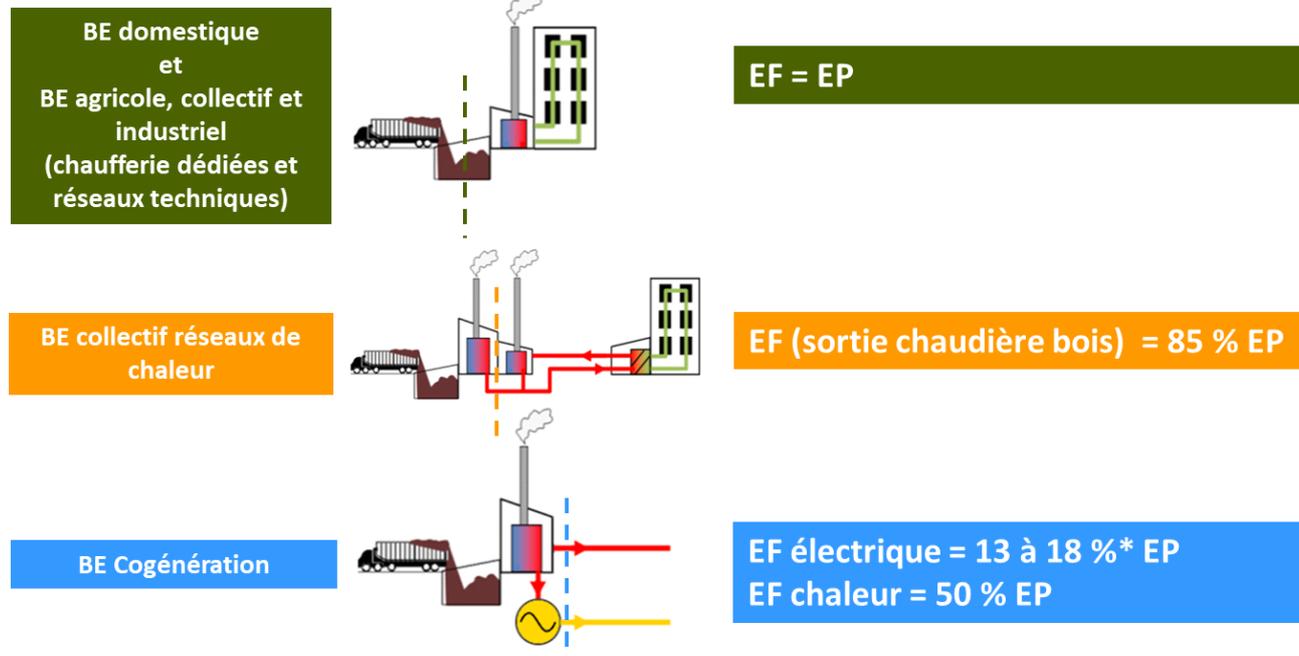
Par ailleurs, cet objectif ne pourra être atteint qu'en oeuvrant activement en faveur de **la baisse des consommations énergétiques aussi bien par des actions de sobriété que par la rénovation énergétique et la maîtrise de l'énergie dans l'industrie** et en orientant les ressources vers les **projets les plus efficaces**, avec un questionnement fort sur la pertinence des projets de conversion des anciennes centrales électriques charbon, de production de biocarburant et d'hydrogène à partir de biomasse.

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