



Bilan de la filière bois déchiqueté en Bretagne 2007-2013

Maï 2014



Partenaires du Plan Bois Énergie Bretagne





Contenu

Introduction.....	5
Bilan des chaufferies	7
Partie I - Panorama des installations et des usages du bois déchiqueté	7
État des lieux au 01/01/2014.....	7
Les chaufferies soutenues par le Plan bois énergie ou le Fonds chaleur	8
Les chaufferies soutenues par des dispositifs nationaux.....	16
Partie II - Bilan de fonctionnement des chaufferies	17
Les chaudières domestiques à la ferme.....	17
Les chaufferies collectives	20
Bilan de l'offre de bois	24
Les filières de mobilisation du bois déchiqueté	24
Les sources de bois déchiqueté	25
Les fournisseurs de bois déchiqueté en Bretagne.....	29
L'évolution de la consommation entre 2007 et 2014	31
Les prix du bois déchiqueté.....	31
Le gisement de bois accessible pour le bois déchiqueté.....	32
Bilan par département	35
Côtes d'Armor.....	36
Finistère	38
Ille et Vilaine	40
Morbihan	42
Bilan financier.....	44
Le Plan Bois Énergie Bretagne et le Fonds Chaleur.....	44
Objectifs des programmes	44
Bilan des engagements par type d'actions	45
Bilan des engagements par financeur.....	46
Crédit Prévisionnels/Réalisés.....	47
Répartition des aides aux chaufferies par secteur d'activité	48
Conclusion.....	49





Introduction

Les pionniers du bois déchiqueté en Bretagne se sont lancés dans les années 80. Dans les années 1990 les industries du bois se sont mises à valoriser leurs sous-produits, et à partir du début des années 2000 les chaufferies à bois déchiqueté ont fait leur entrée dans les collectivités et les fermes pour enfin se développer significativement à partir de 2005.

Cette évolution a été entraînée et accompagnée par trois plans bois énergie successifs, 1995-2000, 2000-2006 et 2007-2013. Les deux derniers plans ont été conduits en collaboration étroite entre six partenaires régionaux, l'ADEME, le Conseil Régional de Bretagne et les quatre Conseils Généraux bretons. Depuis 2002, l'animation de la filière bois déchiquetée a été confiée à l'association AILE.

La Bretagne s'est dotée d'un outil opérationnel et partagé pour stimuler l'utilisation de bois déchiqueté issu de différentes sources de bois, d'abord les déchets bois puis les connexes de scierie, le bocage et l'élagage et depuis peu la forêt.

Le bois énergie sous forme de granulé s'est peu développé dans ses usages industriels et collectifs et la Bretagne en produit aujourd'hui un volume négligeable sur son territoire. Le bois bûche reste le combustible majoritaire de la filière et représente 79% des énergies renouvelables produites en Bretagne (Observatoire de l'énergie, édition 2013). La Bretagne est positionnée dans la première moitié des régions les plus équipées en appareils de chauffage au bois bûche.

Ce document offre un regard sur la situation de la filière bois énergie, sous forme de bois déchiqueté, en Bretagne.

Deux grandes parties sont développées, d'abord un regard sous l'angle technique du sujet pour comprendre la situation actuelle, sur l'offre en bois énergie puis sur le développement des chaufferies bois déchiqueté, et ensuite un bilan financier du dernier programme pour souligner les efforts déployés par les pouvoirs publics pour atteindre le développement actuel. Les éléments de constat et d'analyse de ces deux grandes parties serviront en conclusion à mettre en avant les défis que cette filière devra relever dans l'avenir.





Bilan des chaufferies

Partie I - Panorama des installations et des usages du bois déchiqueté

Les installations de chaufferies se sont considérablement accélérées depuis 2007. Deux raisons à cela : le démarrage du troisième plan bois énergie avec des objectifs ambitieux de consommer 100 000 tonnes supplémentaires en 2013 (on était alors à 80 000 tonnes consommées), puis le lancement national du fond chaleur par l'ADEME en 2009 qui est venu renforcer les objectifs et les moyens régionaux.

État des lieux au 01/01/2014

en fonctionnement et en construction

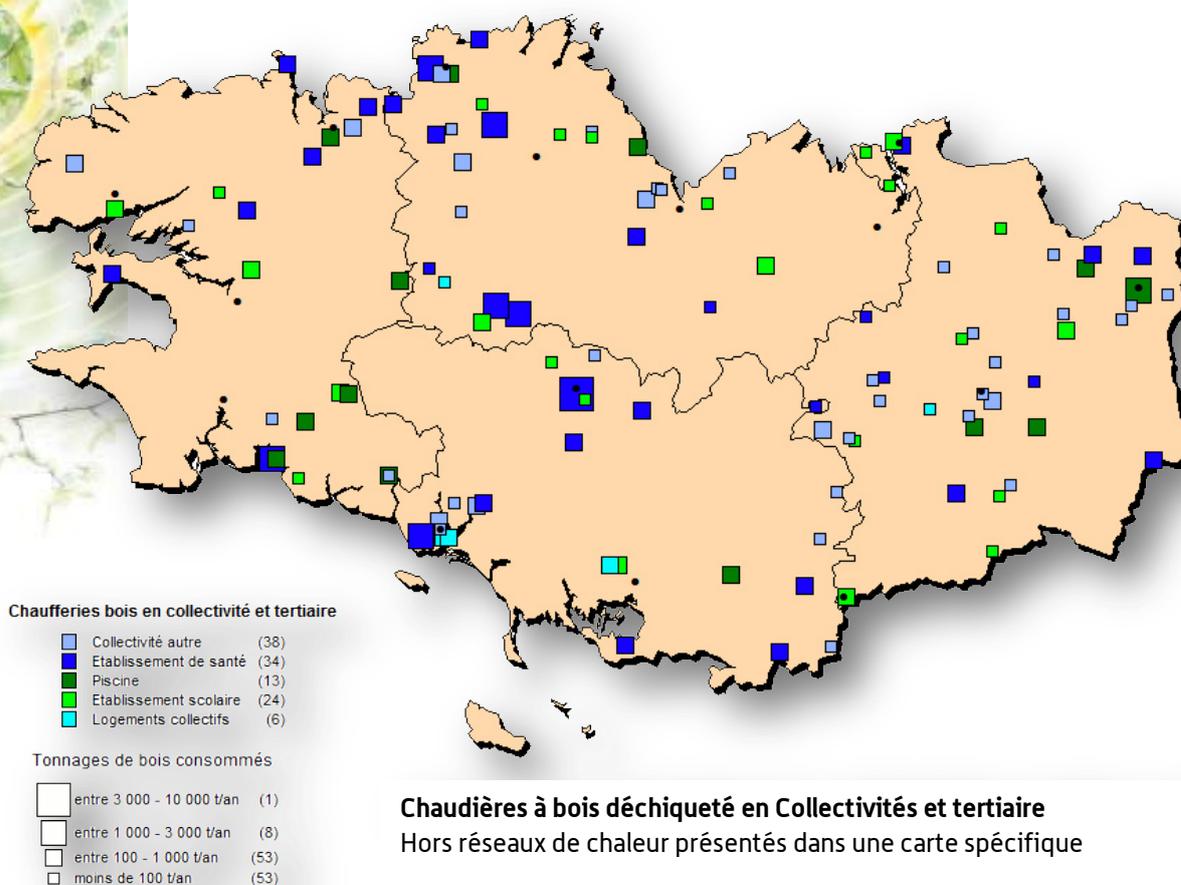
Secteur	Nombre d'installations	Puissance en kW	Tonnage consommé	Tep Substituées
 Industries du bois	33	41 500	25 000	7 100
 Artisanat	19	1 600	700	220
 Collectivités	159	110 600	209 800	44 700
<i>dont établissements de santé</i>	34	20 000	23 500	5 200
<i>dont établissements scolaires</i>	24	4 100	2 400	600
<i>dont piscines</i>	13	5 900	6 700	1 800
<i>dont logements collectifs</i>	6	1 900	1 600	400
<i>dont réseaux de chaleur avec vente</i>	25	66 200	166 100	34 300
<i>dont réseaux de chaleur techniques</i>	21	7 400	6 400	1 600
 Serres	16	46 800	59 900	14 100
 Autres tertiaire	15	4 900	4 400	1 200
 Autres industries	11	70 600	108 400	23 700
 Maisons à la ferme	256	8 800	2 800	800
 Bâtiments d'élevage	128	13 200	6 100	1 700
Total	637	298 000	417 100	93 520



Les chaufferies soutenues par le Plan bois énergie ou le Fonds chaleur

Les chaufferies en collectivités

Le Plan bois énergie Bretagne a orienté une grande partie de ses moyens vers le soutien aux installations portées par des collectivités, plus particulièrement pour des projets suffisamment consommateurs pour lesquels le choix du bois s'avère pertinent. Ces projets peuvent se regrouper en quatre grandes familles représentées sur la carte ci-dessous. La cinquième famille collectivité autre représente des usages tertiaires très diversifié allant du chauffage de bureaux, de gymnases aux bâtiments d'accueil de loisirs.



Chaufferie bois de l'hôpital de St Brice en Coglès

1. Les établissements médico-sociaux

Les hôpitaux, EHPAD, hôpitaux gériatriques et établissements d'accueil de personnes handicapées sont des établissements souvent très consommateurs d'énergie, répartis sur l'ensemble du territoire régional et de ce fait parfois non raccordés au réseau de gaz naturel. L'importance de la facture énergétique incite le maître d'ouvrage à trouver des solutions d'économies de fonctionnement parmi lesquelles se trouvent le bois déchiqueté et le solaire thermique.



4. Les établissements scolaires

Ecole, collèges, lycée, groupes scolaires publics ou privés, la Bretagne totalise au moins 17 installations fonctionnant au bois déchiqueté. On peut citer les groupes scolaires de Scaer, Rostrenen, Coetmieux, Broualan, les collèges de Plescop, La Mézière, Plénée-Jugon, enfin ; les lycées de Lopérec, de Saint Aubin du Cormier. Ces installations ont une puissance de d'une centaine de kilowatt pour des petites écoles de communes rurales à près de 500kW pour certains lycées. La moitié de ces installations ont vu le jour dans le programme 2000-2006, l'autre moitié depuis 2007. On compte aussi une dizaine d'installations fonctionnant au granulé dans des petites écoles récentes et donc avec peu de besoins énergétiques. Il faut ajouter à cela que la quasi-totalité des réseaux de chaleur présentés plus loin desservent des établissements scolaires.



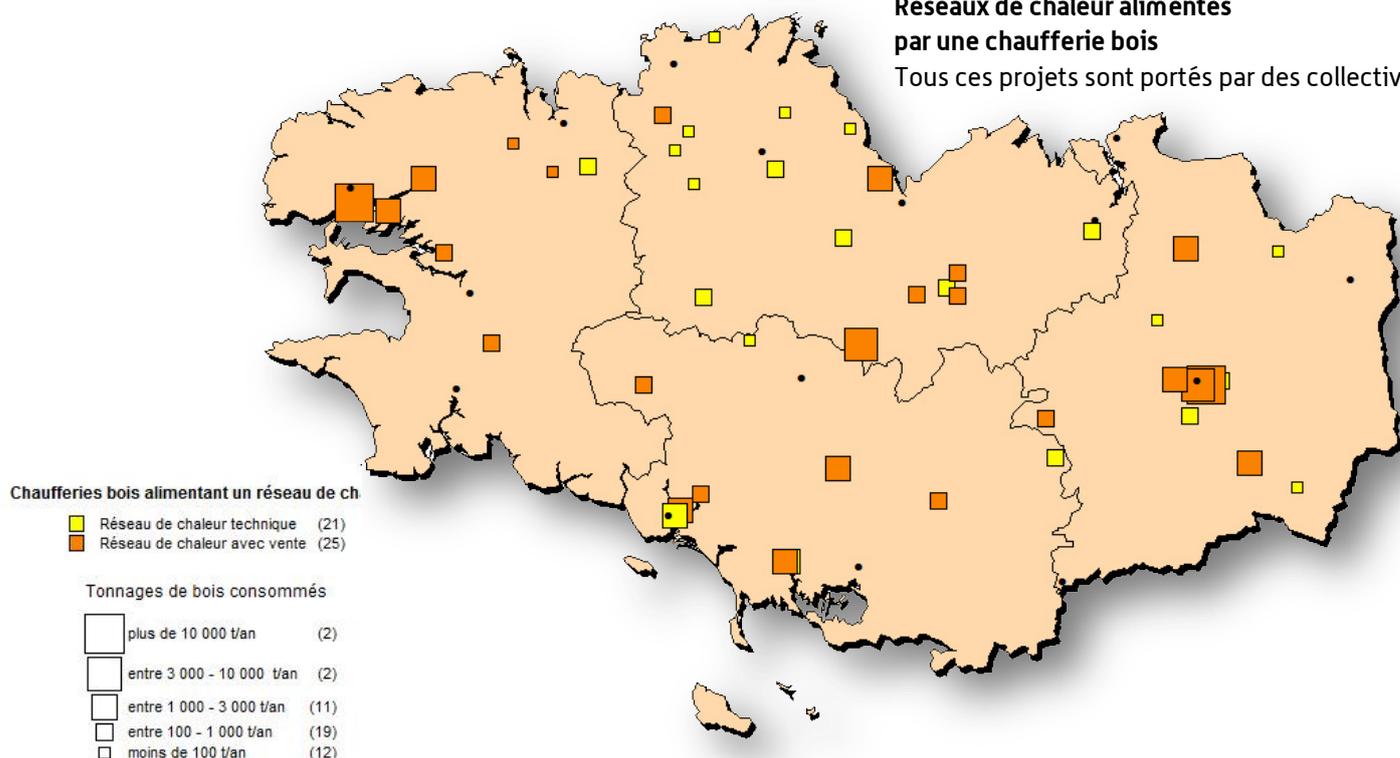
Chaufferie bois du Collège de la Mézière

5. Les réseaux de chaleur

Le développement du bois énergie passe par la mise en place de réseau de chaleur, en milieu rural ou urbain. C'est un outil d'aménagement important pour l'évolution d'une ville. Ce réseau peut être soit technique, lorsqu'il n'y a pas de vente de chaleur et que les seuls bâtiments raccordés sont ceux du maître d'ouvrage, soit juridique, lorsqu'il y a vente de chaleur à des tiers. La chaleur est alors distribuée dans le cadre d'un service public. C'est d'ailleurs une compétence obligatoire des communes. Certaines l'ont transférée à leur communauté de commune à l'occasion de la construction d'un réseau de chaleur bois nécessitant des moyens très lourds. La carte ci-dessous présente la trentaine de réseaux alimentés par une chaudière bois en Bretagne.

Réseaux de chaleur alimentés par une chaufferie bois

Tous ces projets sont portés par des collectivités



5.1. Les réseaux de chaleur avec vente

Depuis 2007, une douzaine de réseaux de chaleur urbains alimentés par des chaufferies bois ont été conçus. En 2015, il y en aura 9 supplémentaires mis en service. La Bretagne totalisera alors 23 réseaux de chaleur avec vente de chaleur. Ces réseaux, portés juridiquement par les collectivités, sont concédés à des opérateurs exploitants de chauffage comme à Lanester, Auray ou Janzé où les réseaux alimentent des ensembles de logements collectifs de Bretagne Sud Habitat à Lanester et Auray, et divers équipement publics à Janzé (collège, piscine, etc.).

Certaines collectivités portent l'investissement. C'est le cas des communes de Briec et d'Hennebont qui créent un réseau de chaleur bois-gaz pour chauffer des bâtiments publics, dont une piscine et un collège à Briec, un Ehpad et une piscine à Hennebont, d'Auray Communauté, qui chauffe une piscine, un complexe cinéma, un hôtel et des bureaux. La Communauté d'agglomération de Saint-Brieuc et la Cideral – communauté intercommunale autour de Loudéac – portent également la maîtrise d'ouvrage de réseaux de chaleur bois-gaz qui alimenteront respectivement un centre aquatique, un centre des congés, etc. et un lycée, piscine, hôpital. Les réseaux de chaleur peuvent également alimenter de nouvelles ZAC, comme à Chartres de Bretagne, à Rennes et Brest où respectivement 4 et 20 km de réseaux vont alimenter des quartiers en restructuration.



Réseau enterré - Loudéac

Un réseau est porté par une entité privée à Chartres-de-Bretagne et alimente des bâtiments tertiaires. A Locminé, un réseau porté par une SEM alimente, en couplage avec une unité de méthanisation, un site industriel, une piscine et des établissements d'enseignement.

Au total, plus de 35 kilomètres de réseaux de chaleur urbains auront été créés, principalement dans le cadre du Fonds chaleur.

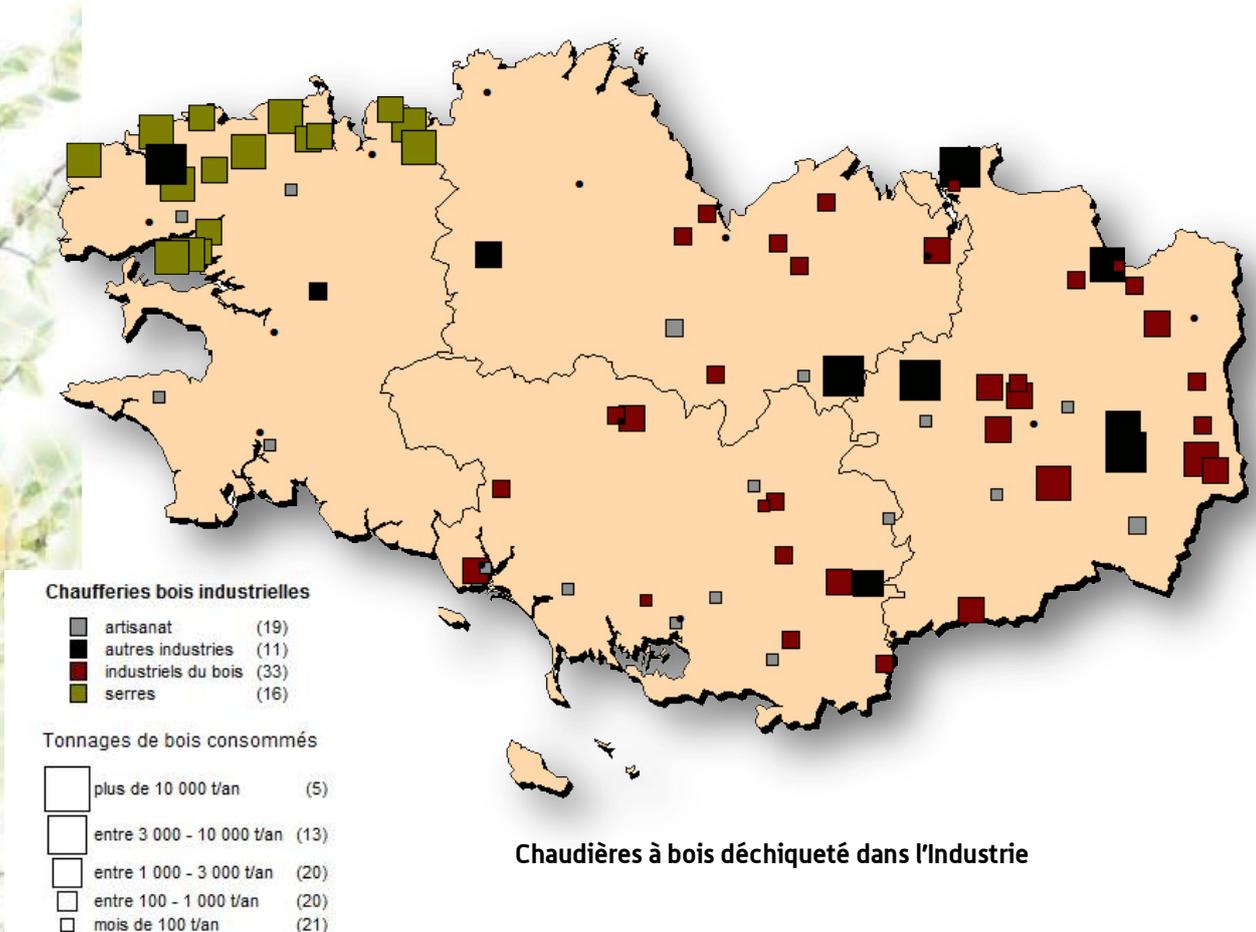
Pour plus d'information consulter un exemple de fiche projet en téléchargement →



5.2. Les réseaux de chaleur techniques

Si la puissance appelée est souvent faible au regard de la technologie d'une chaufferie bois, le regroupement de plusieurs bâtiments permet parfois de densifier un peu les besoins thermiques. 15 réseaux de chaleur communaux ont été mis en place comme à Tregrom, Plourhan, Retiers, Plougouver, Lehon, Le Faou, qui alimentent des bâtiments publics. Certains vendent également de la chaleur à des particuliers comme à Saint-Jacut-du-Mené ou Collinée. Les réseaux communaux représentent une puissance moyenne de 225 kW. La plupart de ces projets ont recours à des plaquettes bois énergie produites par des filières d'approvisionnement locales et bocagères.

6. Les chaufferies dans l'industrie et l'artisanat



6.2. Le secteur artisanat et petite industrie

15 installations, de puissance de 30 à 200 kW équipent des entreprises variées du secteur artisanal ou tertiaire privé. La moitié des installations auto-consomment des produits issus de l'activité (entreprises d'égavage, camping boisé, menuiseries ...).

Trois entreprises ont fait le choix du granulé bois, pour des raisons de faible puissance ou de difficultés architecturales d'implanter un silo enterré.

6.3. Les chaufferies en secteur industriel



Four de la Coopédome à Domagné

Quatre installations ont été mises en œuvre dans les secteurs industriel et agro-alimentaire :

une chaudière bois de 1600 kW à Callac dans une entreprise qui prépare et hygiénise des substrats pour champignonnières avec la vapeur issue de la chaudière bois.

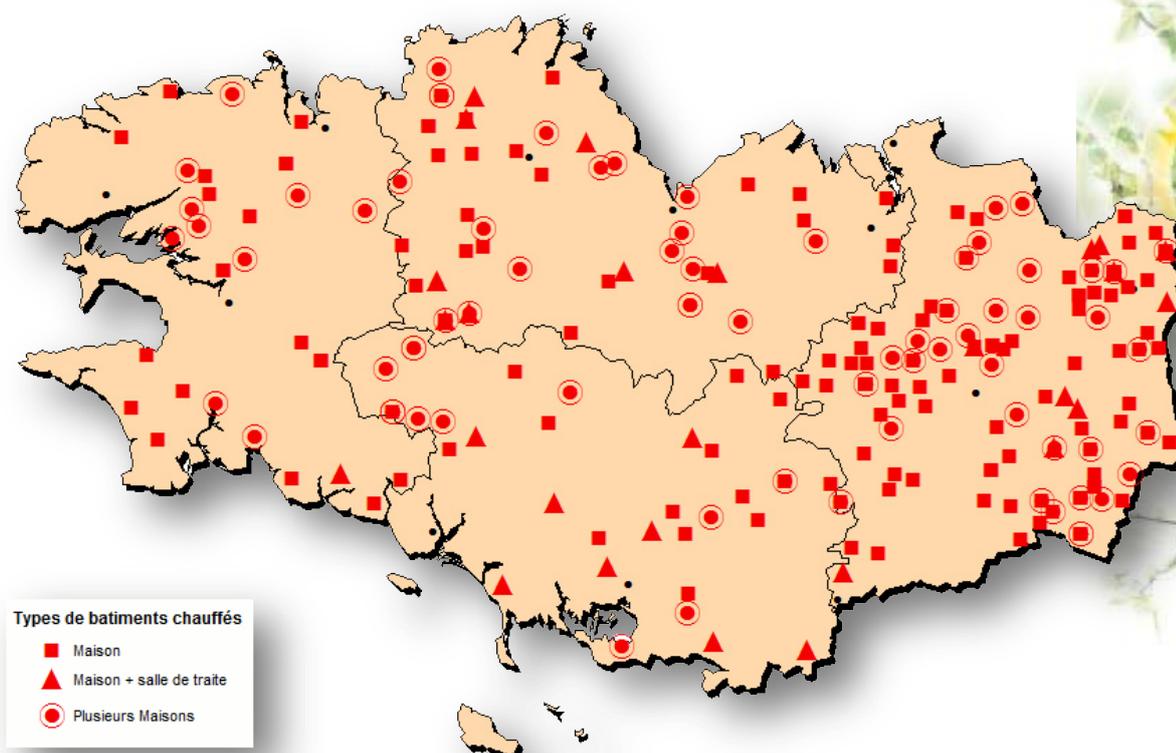
une chaudière bois de 1500 kW dans une entreprise de cosmétiques à La Gacilly, afin de chauffer les bâtiments, ateliers, séchoirs et serres et une chaudière de 1600 kW pour chauffer le centre logistique.

une installation de 20 MW dans une coopérative de déshydratation de fourrages à Domagné. La chaleur produite est utilisée pour sécher les fourrages par courant d'air chaud. L'installation consomme à terme 15.000 tonnes de biomasse, dont une partie issue des cultures de miscanthus mis en place par les agriculteurs adhérents de la coopérative.

Les chaufferies en secteur agricole

Le Plan bois énergie Bretagne 2007-2013 a permis de tripler le nombre d'installations de chaudières automatiques à bois en exploitations agricoles qui avaient été réalisées depuis 1996. Au total 250 installations ont été lancées entre 2007 et 2013 sur un total de chaudières bois existantes sur des fermes atteignant 380. Plusieurs usages de la chaleur sont recensés :

1. Le chauffage domestique de l'habitation



Chaudières à bois déchiqueté à la ferme

Le chauffage d'une maison avec production d'eau chaude du foyer est l'usage le plus fréquent des chaudières automatiques à bois déchiqueté sur la ferme avec près de 140 installations depuis 2007 sur les 260 comptabilisées sur la Bretagne. Ce sont généralement des maisons de taille moyenne à grande (supérieure à 140m²), déjà équipées d'un réseau de radiateurs. Une chaudière d'une puissance entre 25 et 35kW est installée, elle consomme entre 5 et 10 tonnes de bois par an.



Silo extérieur alimentant la chaudière bois de la maison

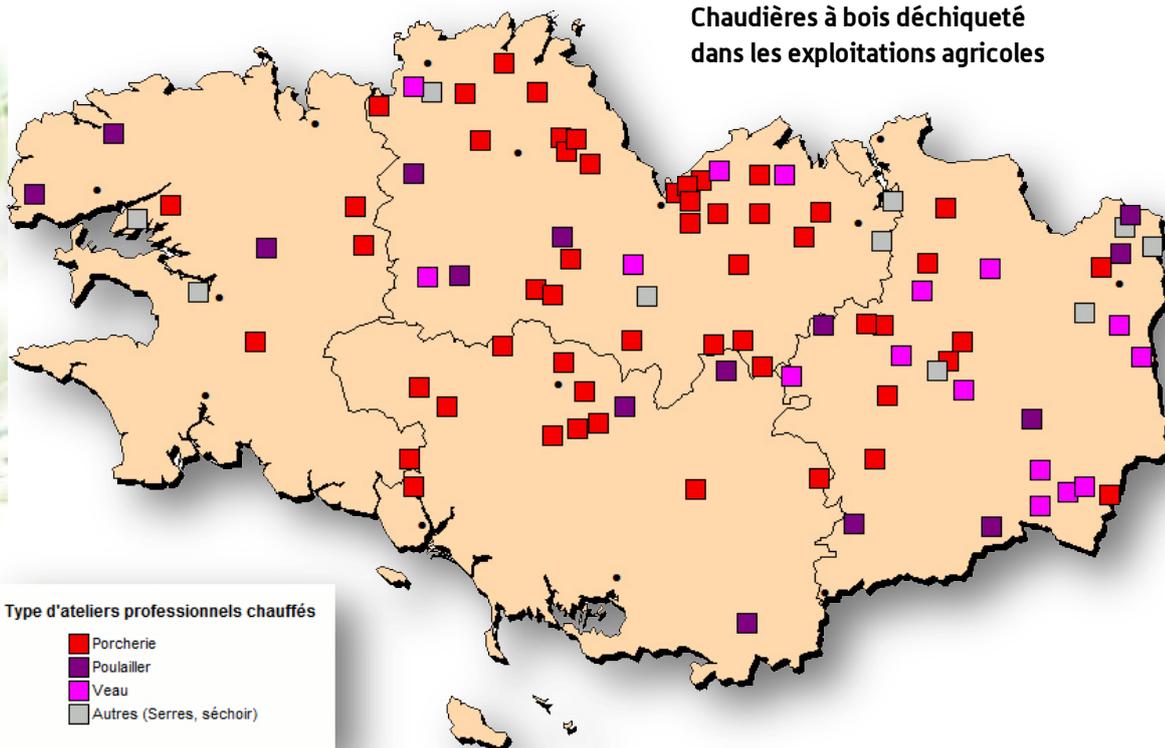
Dans certains cas, l'investissement est mutualisé avec d'autres maisons voisines en créant un réseau de chaleur (33 cas depuis 2007 sur 80 cas recensés). Il peut aussi être partagé avec l'exploitation en produisant l'eau chaude sanitaire utilisée quotidiennement en salle de traite. Cela ne demande pas de surpuissance au niveau de la chaudière mais uniquement

d'étendre un réseau de chaleur enterré entre les bâtiments. Une quinzaine d'installations ont eu lieu depuis 2007 (sur 30 installations recensées). Généralement la salle de traite se situe à quelques dizaines de mètres de la chaufferie.

Pour plus d'information consulter la fiche en téléchargement



7. Le chauffage d'ateliers professionnels



Les ateliers hors sol sont aussi concernés par le chauffage au bois. Les 63 chaudières en élevage porcin ont toutes été installées après 2007. L'équipement permet de chauffer principalement le démarrage des ateliers de post sevrage équipés d'aérothermes ou de tubes. Dans certains cas, les maternités peuvent être alimentées si elles sont équipées en réseau de chauffage eau chaude. La chaudière installée se situe entre 50 et 100kW et consomme quelques dizaines de tonnes de bois.

Silo de la chaudière bois raccordant une maison et un élevage de porc



Dans le cas des élevages de volailles, dinde ou poulet, 11 installations ont été réalisées depuis 2007 sur 15 élevages équipés. La chaudière bois sert au préchauffage des bâtiments et au démarrage des bandes. Pour un bâtiment de 2000m² équipé en aérothermes ou plancher chauffant, une chaudière de 150kW consommera près de 100 tonnes de bois.

Enfin, on retrouve aussi une utilisation en élevage de veaux de boucherie, 9 installations depuis 2007 sur les 17 élevages recensés. La grande quantité d'eau chaude sanitaire nécessaire au nettoyage et aux buvées est préparée par une chaudière bois. La chaudière fait généralement autour de 50kW et consomme quelques dizaines de tonnes. Parmi toutes ces installations en élevage, il faut noter qu'une quinzaine raccordent l'élevage hors sol et la maison familiale.

Pour plus d'information consulter la fiche en téléchargement →



8. Le développement de réseau de chaleur

Certaines chaudières installées pour un usage domestique sont raccordées à plusieurs maisons. Bien souvent ce projet est réalisé dans le cadre familial et l'investissement est partagé entre chaque foyer raccordé. Lorsqu'il est réalisé dans le cadre locatif, l'investissement est porté par le propriétaire et la chaleur est facturée au locataire à un prix stable et compétitif. Dans quelques cas, le projet est porté par l'exploitation car il rentre dans le cadre d'une activité d'accueil à la ferme ou de location de gîtes. Le coût d'investissement par maison chauffée diminuant proportionnellement au nombre de bâtiments, la mise en place d'un réseau de chaleur est une opération financière rapidement rentable.

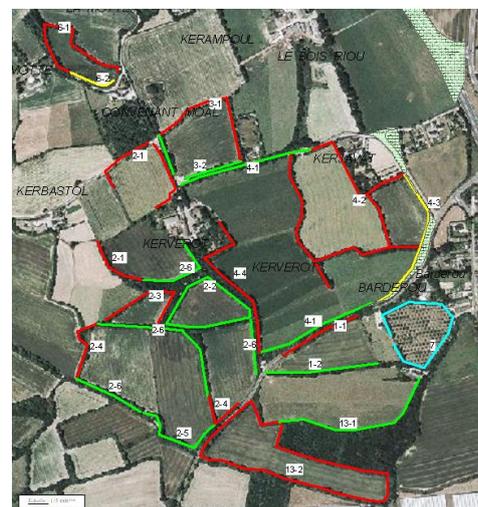
Pour plus d'information consulter la fiche en téléchargement →



9. Utilisation de la ressource en bois de l'exploitation

Les projets de chauffage domestique ou de réseau de chaleur consommant moins de 15 tonnes de bois par an sont généralement alimentés intégralement par du bois exploité sur la ferme. Certains agriculteurs réalisent un plan de gestion du bocage leur permettant de planifier leurs travaux d'entretien et de s'assurer que la ressource est suffisante. Dans le cas d'une utilisation professionnelle de la chaleur bois pour un élevage hors sol, le bois est plus généralement acheté auprès de fournisseurs locaux agricoles ou industriels.

Carte planifiant les interventions sur les haies- extrait d'un plan de gestion du bocage réalisé par le Conseil Général 22

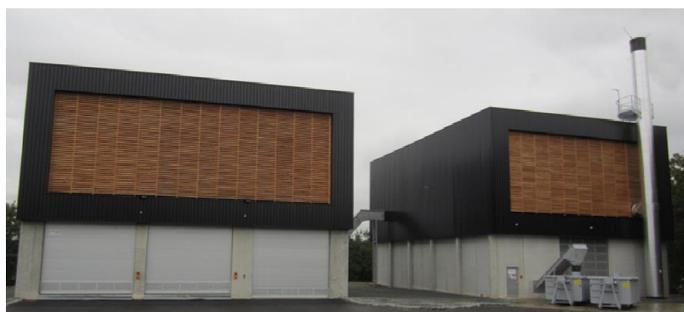


Les chaufferies soutenues par des dispositifs nationaux

Deux dispositifs nationaux complémentaires sont apparus au cours de l'année 2009 dans le soutien à la filière bois-énergie. L'appel à projets « Biomasse chaleur industrie, agriculture et tertiaire (BCIAT) » lancé dans le cadre du Fonds chaleur concerne les projets du secteur industriel de grande taille (plus de 1000 tep sortie chaudière biomasse). Le second dispositif est un appel d'offres mis en place par la Commission de Régulation de l'énergie. Cet appel d'offres dit CRE3 incitait les opérateurs à déposer des projets de cogénération à partir de biomasse, le bois le plus souvent. Le seuil minimal des installations impose une puissance minimale électrique de 3 MW électrique.

I. Appel à projets BCIAT

Quatre projets BCIAT sont validés et actifs. Les installations concernant la laiterie de la Sill à Plouvien, la laiterie de Sodial à Montauban de Bretagne sont en fonctionnement depuis 2013.



Chaufferie bois de la laiterie Sodial à Montauban de Bretagne

Ces projets consomment chacun environ 20.000 tonnes de bois par an. Deux autres projets sont validés et à l'étude : ils concernent l'entreprise Diana à Antrain, la laiterie Triballat à Noyal. Ces projets consommeront en moyenne 6 200 tonnes de bois par an.

II. Appel d'offres CRE3

Un seul projet CRE3 a abouti, il concerne le réseau de chaleur urbain du sud de la ville de Rennes. Porté par l'exploitant de chauffage Dalkia, la consommation prévisionnelle de ce projet s'élève à 115.000 tonnes de bois.

Une des conditions imposées à ces projets stipule que l'approvisionnement bois doit pour moitié être issu de plaquettes forestières, ou de fraction ligneuse des déchets verts.

III. Les serres maraîchères

16 installations basées en Finistère représentent 46 MW et consomment 60 000 tonnes de bois, provenant principalement du recyclage des palettes et des déchets verts. Si les premières installations ont été soutenues par le précédent plan bois (2000-2006), la plupart ont bénéficié d'aides de la filière maraîchage-horticulture ou se sont installées sans aides.

Partie II - Bilan de fonctionnement des chaufferies

Le développement des chaufferies fait l'objet d'un accompagnement et d'un suivi dans le cadre de la mission d'animation confiée à l'association AILE par le Plan bois énergie. Un bilan régulier a été fait sur les installations les plus fréquentes grâce à un observatoire pour les chaudières bois en exploitation agricole et à un bilan en fin de programme pour les chaufferies dites collectives (collectivité, bailleurs et autres usages tertiaires). Cette partie présente le résumé du bilan de fonctionnement des chaufferies bois dans chacun de ces domaines.

Les chaudières domestiques à la ferme

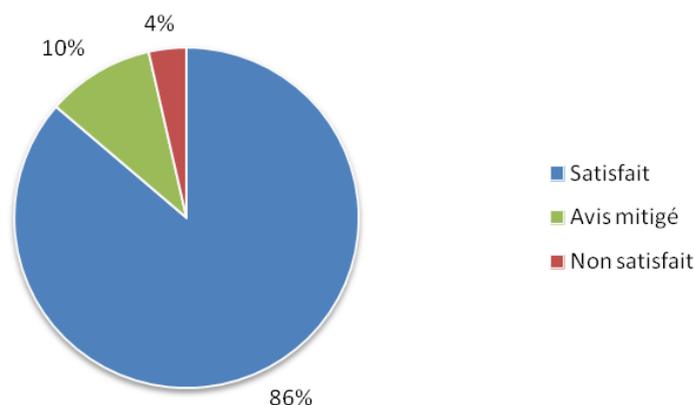
Les trois régions de l'Ouest comptent plus de mille installations de chaudières automatiques à bois déchiqueté en milieu rural sur des exploitations agricoles et des habitations. L'observatoire 2012 sur les chaudières à bois déchiqueté s'est porté sur l'étude de près de 200 questionnaires retournés par les utilisateurs (sur un total de 469 utilisateurs questionnés par AILE sur les trois régions). Le précédent observatoire datait de 2009. Une étude globale a donc été menée sur les pratiques des utilisateurs et l'entretien de leur matériel. Une seconde partie de l'étude concerne la perception qu'ont les utilisateurs des marques de chaudières.

Bilan sur les pratiques des utilisateurs, des installateurs et des distributeurs

1. La satisfaction générale

Avec un taux de satisfaction de 86%, les utilisateurs des chaudières à bois déchiqueté sont globalement satisfaits. Aucun problème n'est rencontré par 40% des utilisateurs alors que 11% en rencontrent beaucoup.

Satisfaction des utilisateurs



L'étude montre que la qualité de la conduite des chaudières est très variable suivant les utilisateurs et les marques (au niveau de la qualité du bois, des usages, de l'entretien...).

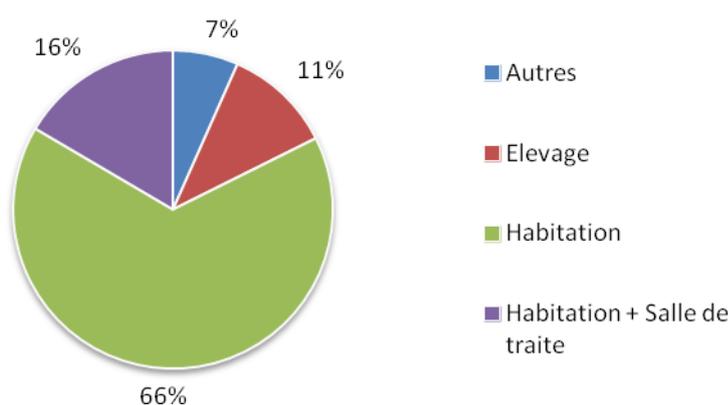
2. Qualité du bois

En ce qui concerne la qualité du bois, son rôle dans le bon fonctionnement des appareils est sous-estimé. Alors que 84% des utilisateurs produisent eux-mêmes leur bois déchiqueté sur la ferme seulement 18% de l'ensemble des utilisateurs, parmi lesquels la moitié achète leur bois, connaissent le taux d'humidité de leur bois, facteur prépondérant pour une bonne combustion. Concernant la granulométrie du bois, facteur important pour le bon fonctionnement des systèmes de transfert des chaudières, seule la sensibilité aux queues de déchiquetage a été approchée. Ainsi, grâce à la plus ou moins bonne régularité du bois et tolérance des chaudières, seulement 33% des utilisateurs rencontrent des difficultés liées aux queues de déchiquetage. Aucune corrélation n'a pu être mise en évidence, faute d'un nombre suffisant de retours, entre la qualité du bois et le prestataire de déchiquetage (77% de personnes produisant leur bois utilisent une déchiqueteuse en CUMA, les autres font intervenir une entreprise). Les retours permettent tout de même de classer les marques de chaudière en trois classes de tolérance aux queues de déchiquetage.

3. Usage des chaudières

En ce qui concerne les usages de la chaudière, selon l'utilisateur et la régulation, les régimes de fonctionnement sont très variables. Certaines machines vont fonctionner pendant la période de chauffe en tout ou rien avec maintien de feu et hydro-accumulation (volume préconisé variable en fonction des marques), et d'autres en modulation de puissance (avec éventuellement hydro-accumulation). Aucun recensement des installations équipées de ballon tampon n'a été réalisé ; ce facteur est très lié à la marque de chaudière installée. Par ailleurs la durée de la période de chauffe est très variable selon que la chaleur sert à chauffer des habitations (chauffage en hiver), des bâtiments d'élevage (chauffage tout l'année) ou de l'eau chaude sanitaire (48% des utilisateurs chauffent toute l'année pour la maison, la salle de traite ou pour l'alimentation des veaux). Il s'avère qu'en fonction des technologies et des choix commerciaux des marques, certaines d'entre elles sont bien référencées chez ceux qui produisent de l'eau chaude sanitaire toute l'année. Enfin, on peut remarquer que depuis 2007 le nombre d'installation chauffant des bâtiments d'élevage hors sol ou raccordant plusieurs maisons est en augmentation chaque année. En 2012 près de 9% des installations chauffent des bâtiments d'élevage hors sol et 10% fournissent de la chaleur à un tiers.

Répartition des usages



Elevage : Exploitations porcines, de veaux ou de volailles se chauffant au bois.

Habitation : chaudières chauffant une ou plusieurs habitations et gîtes.

Autres : installations chauffant généralement au moins une habitation en plus d'un séchoir, ou bien d'un local,

4. L'entretien

En ce qui concerne l'entretien de la chaudière, on peut distinguer les matériels offrant une autonomie la plus faible en hiver (chargement tous les 2 jours pour les chaudières à trémie) et celles offrant plusieurs semaines à plusieurs mois d'autonomie (les chaudières à désileur rotatif). Selon le niveau d'automatisation du nettoyage automatique, certains descendent leur foyer seulement tous les 10 à 15 jours en vidant simplement un cendrier et d'autres nettoient

leur foyer manuellement plus d'une fois par semaine. Concernant l'entretien annuel de la chaudière, le décaissage des échangeurs n'est pas suffisamment appliqué chez les utilisateurs de chaudières ayant des turbulateurs activés automatiquement car seulement 35% le font en suivant les consignes du constructeur. Par contre, les utilisateurs de chaudières à nettoyage manuel le font scrupuleusement à plus de 80%, par habitude et par nécessité. Le ramonage quant à lui est fait au moins deux fois par an par 43% des utilisateurs enquêtés, cela est donc insuffisant mais en progression.

5. Le SAV

En ce qui concerne le suivi des installations par l'installateur et le distributeur, la visite annuelle est plus régulière qu'auparavant ce qui montre que la qualité du suivi des chauffagistes et distributeurs a évolué. Les utilisateurs sont probablement plus demandeurs aussi. 62% des utilisateurs ont vu leur chauffagiste ces deux dernières années contre 45% en 2009. Ce résultat est encore à améliorer en rendant systématique l'entretien annuel : on constate l'apparition des contrats d'entretien (12% des utilisateurs en 2012, un seul en 2009). L'évolution de la réglementation fin 2009 a certainement fait évoluer les pratiques. Les utilisateurs réalisant leur entretien annuel eux-mêmes, passent entre 4 et 30 heures par an à cette tâche, soit au maximum une heure par semaine de chauffe. Pour comprendre ces différences de pratiques entre les marques, le profil de l'utilisateur et la technologie sont déterminants. Une distinction peut aussi être faite entre les distributeurs de marques n'ayant pas de réseau d'installateurs de proximité et ceux formant un réseau d'installateurs (via des grossistes ou en direct) sur qui ils peuvent compter pour installer, mettre en service et assurer le service après-vente (SAV) de proximité rapidement. Par exemple, le SAV et la formation auprès des utilisateurs sont très différents selon les marques de chaudières. Les retours des utilisateurs sur l'efficacité du SAV permettent de penser que la formation et le développement d'un réseau de chauffagistes sur cette mission rendent plus efficace le service.

En conclusion, 94% des utilisateurs dont la mise en route de l'installation a été faite à partir de 2009 recommandent leur chaudière et sont prêts à la faire visiter (90%). Ils étaient 91% en 2009. 80% des utilisateurs recommandent leur installateur, cela n'évolue pas à partir de 2009. L'offre en chaudière se structure et répond de mieux en mieux à la demande des utilisateurs de ce matériel, les marques les moins actives en la matière sont de moins en moins présentes sur le marché.

Rapport complet disponible sur demande

Critères d'éligibilité pour les marques de chaudières

Depuis la précédente enquête de 2009, l'association AILE a mis en place 4 critères d'éligibilité des marques de chaudière petite puissance : la couverture commerciale, l'existence d'un SAV de proximité, l'accompagnement des installateurs sur la mise en place et le suivi des chaudières et la qualité du matériel. Les conclusions de l'enquête 2012 ont confirmé l'intérêt de maintenir ces critères.



Les chaufferies collectives

Un retour d'enquête représentatif pour les chaufferies collectives

Cette enquête a été réalisée en 2013 sur le parc de chaudières recensées fin 2012, soit près de 200 chaufferies bois collectives et industrielles en fonctionnement. Elles représentent une puissance installée de 175 MW et consomment près de 185 000 tonnes de bois par an. L'enquête sur le bilan de fonctionnement des chaufferies bois a été envoyée auprès de 168 chaufferies bois collectives et industrielles. Les maîtres d'ouvrage ont été interrogés sur l'approvisionnement, le fonctionnement, et les coûts relatifs au fonctionnement de la chaufferie. 58 retours ont été obtenus soit un taux de 35%. L'échantillon est représentatif des chaufferies collectives, il représente 40% des chaufferies collectives et 50% du bois consommé par ce secteur.

	Parc en fonctionnement			Échantillon enquête		
	Nombre	Puissance (MW)	Tonnes de bois	Nombre	Puissance (MW)	Tonnes de bois
Industrie du bois	32	40	23 097			
Artisanat / industrie	21	42	41 231	8	0,5	224
Collectivités / tertiaire	128	45	44 735	50	20	22 470
Serres	15	45	57 500			

Approvisionnement en bois déchiqueté

Une filière d'approvisionnement bien structurée

Les chaufferies enquêtées sont aussi bien approvisionnées par des plates-formes agricoles, multi-produits ou des entrepreneurs/élagueurs. 23 structures différentes ont été identifiées, le critère de choix du fournisseur étant la proximité, le prix puis la qualité de plaquette. Le prix moyen de la plaquette livrée est de 26 €/MWh. Il varie selon le type de produit livré, de 21 €/MWh pour la plaquette issue de plate-forme multi-produits et d'entrepreneurs/élagueurs à 28 €/MWh pour la plaquette issue de plate-forme agricole.

Une qualité de plaquettes livrées à améliorer

Les maîtres d'ouvrage sont satisfaits de la qualité du service de livraison (bonne réactivité) mais 17 % d'entre eux restent peu satisfaits ou insatisfaits de la qualité du produit livré (qualité médiocre, variable ou avec la présence de corps étrangers). 40% des maîtres d'ouvrage enquêtés se disent intéressés par une certification qualité des plaquettes.

Bilan de fonctionnement des chaufferies bois

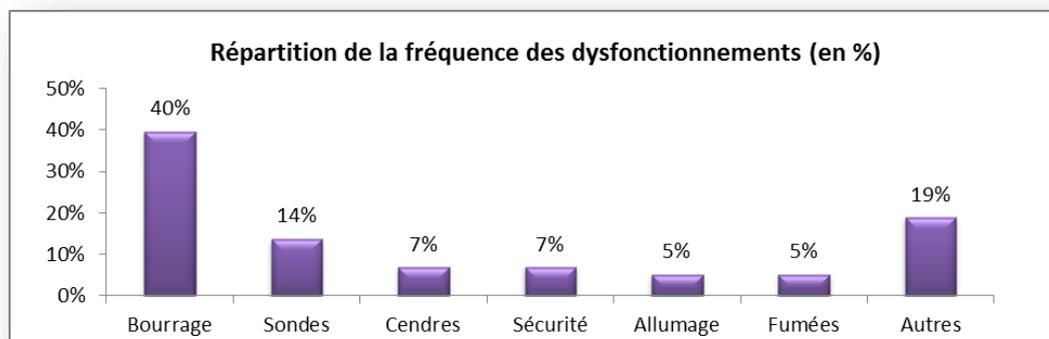
Un fonctionnement global conforme au prévisionnel

Le taux de couverture moyen des chaufferies bois dans le mix énergétique s'élève à 84% ce qui est conforme aux attentes. On trouve quelques disparités dans les résultats, ce taux chutant en dessous de 50% pour quelques projets. Cet indicateur permet d'identifier rapidement les chaufferies bois présentant un dysfonctionnement.

Le temps moyen de fonctionnement à pleine puissance des chaudières bois est également conforme aux attentes, en moyenne autour de 2200 heures par an, avec 3200 heures pour les centres aquatiques, 2100 heures pour les établissements de santé, 2500 heures pour les réseaux de chaleur et autour de 1500 heures pour les bâtiments publics à usage souvent intermittent.

Des dysfonctionnements en lien avec la qualité des plaquettes

70% des chaufferies de l'enquête ont connu au moins un dysfonctionnement. Le bourrage/blocage de la vis d'alimentation est le plus fréquent d'entre eux (30% des chaufferies interrogées), il s'accompagne dans les cas les plus problématiques d'une casse de la vis. Ce type de dysfonctionnement renvoie à la notion d'adéquation entre les exigences techniques de la chaudière et la qualité du combustible.



Une exploitation mixte régie / contrat

Pour plus de 80% des chaufferies, le personnel interne effectue au moins une partie de la maintenance. Il y consacre en moyenne 100 heures par an pour les petites puissances et 200 heures pour les moyennes puissances. Le coût moyen de maintenance, incluant le temps passé en interne et le coût du contrat, se situe dans la fourchette haute du coût estimé par Aile dans les pré-études. Certains contrats, notamment pour les petites puissances, sont particulièrement onéreux. Pour d'autres projets, le temps passé en interne est trop élevé.

Des outils de suivi de la chaufferie à développer

Environ 70% chaufferies enquêtées complètent un cahier d'entretien, qui est obligatoire et permet un suivi écrit des opérations réalisées sur la chaudière bois et son approvisionnement (livraisons, entretien régulier, pannes, réparation, etc.). Par contre, moins de 30% des chaufferies seulement dressent un bilan de suivi annuel de fonctionnement de la chaufferie. Un bilan simple de fonctionnement de la chaufferie permettrait d'identifier la plupart des problèmes de dysfonctionnement.

Bilan économique

Le tableau ci-dessous indique l'évolution des postes intervenant dans le coût de l'énergie, entre l'étude de faisabilité et la dernière année de fonctionnement, pour les différents types d'usage :

	Consommation énergétique	Part du bois dans le mix	Coût du P1	Coût du P2	Coût de l'énergie
Centres aquatiques	↘	→	↗	↗↗	↗↗
Établissements de santé	→ à ↗	↘↘	↗	→	↗
Réseaux de chaleur	→	↗	↗	→	↗
Bâtiments publics	↘	→	↗	↗↗	↗↗

Le prix moyen du MWh utile non pondéré revient à 96€/MWh avec des écarts importants selon l'usage :

Les centres aquatiques maîtrisent le mieux ce coût, situé autour de 75 €/MWh. Les consommations sont plus faibles que prévu mais le fonctionnement est bien maîtrisé (taux de couverture du bois conforme au prévisionnel). Le coût de maintenance est plus élevé et lié à un nombre d'heures passé en interne parfois élevé.

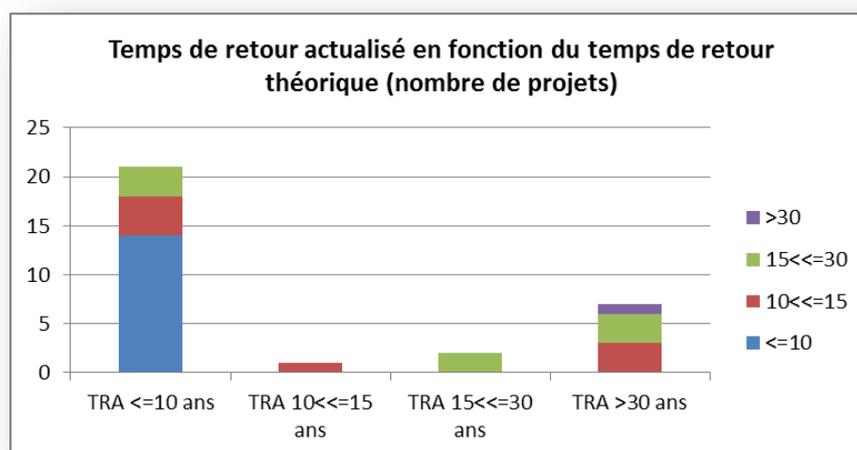
Pour les établissements de santé, le prix de l'énergie bois (84 €/MWh) pourrait être plus bas car plusieurs chaufferies présentent des performances techniques et économiques très médiocres. Ces établissements voient leur facture de combustibles fossile plus élevée que prévu car certains taux de couverture du bois sont bas. Par contre, la consommation moyenne et le coût de maintenance sont stables.

Pour les réseaux de chaleur, le coût du MWh est assez élevé (98 €/MWh) mais relativement conforme au prévisionnel pour les raisons suivantes : la consommation énergétique des réseaux est légèrement plus basse que prévu et compensée par un taux de couverture du bois plus élevé et un coût de maintenance conforme au prévisionnel. Cette catégorie rassemble des situations très diverses, tant du point de vue de la puissance installée que de la qualité du fonctionnement

Le coût de l'énergie produite pour les bâtiments publics est le plus élevé et hétérogène, 113€/MWh. Le coût d'achat des énergies varie peu par rapport au prévisionnel car l'évolution du prix du fossile est compensée par une consommation moindre. L'augmentation du prix du MWh est plutôt liée à des coûts de maintenance plus élevés que prévu, temps élevé de maintenance en interne pour certains ou contrat extérieur élevé.

Bilan sur le fonctionnement et la performance économique des projets

Le temps de retour validé lors de l'attribution des subventions a été comparé au temps de retour actualisé et au bilan de fonctionnement pour les 31 projets pour lesquels on dispose de données économiques complètes.



Tous les projets validés avec un temps de retour inférieur à 10ans (en bleu, 14 projets) ont réussi à conserver un temps de retour actualisé inférieur à 10 ans, et 7 projets avec des temps de retour plus défavorables ont réussi à passer sous le seuil des 10 ans. 5 projets validés avec des temps de retour de moins de 30 ans ont vu leur situation se dégrader. Par ailleurs, les 5 projets validés avec un temps de retour supérieur à 20 ans présentent tous des dysfonctionnements : 2 en sous consommation, 2 en maintenance élevée, 1 en taux de couverture faible.

L'échantillon n'est que partiellement représentatif, en particulier on peut penser que ceux qui avaient des dysfonctionnements ont plus répondu à l'enquête, mais on peut néanmoins proposer quelques pistes de conclusion :

- Les projets validés en comité de gestion avec des temps de retour courts parviennent plus que les autres à fonctionner correctement techniquement et économiquement.
- Compte tenu de l'augmentation des énergies fossiles, aujourd'hui « il suffit » de fonctionner correctement (couverture bois correcte, consommations conformes au prévisionnel) pour obtenir un temps de retour très satisfaisant
- Les projets validés en comité de gestion avec des temps de retour un peu longs sont plus susceptibles de rencontrer des dysfonctionnements.
- Le type d'usage de la chaleur intervient peu dans la répartition en temps de retour comme en profil de fonctionnement.

Perspectives

Cette première enquête sur le fonctionnement des chaufferies bois en Bretagne a permis d'observer le bon fonctionnement global des chaudières, et également d'identifier quelques projets présentant des dysfonctionnements depuis plusieurs années. La réception des chaufferies au moment de leur démarrage pourrait être complétée de ce type de questionnaire l'année N+2, permettant de remédier assez rapidement aux éventuels dysfonctionnements. Elle met en avant quelques pistes d'actions à renforcer pour améliorer l'état de la filière bois énergie :

- Poursuivre les formations et interventions auprès des maîtres d'ouvrage et plates-formes bois sur l'adéquation entre la qualité du combustible et la chaudière car 17% des maîtres d'ouvrage interrogés ne sont pas suffisamment satisfaits de la qualité du combustible livré et 40% d'entre eux ont déjà connu des problèmes de bourrage de vis. La notion de certification de la qualité des plaquettes est à creuser du côté des plates-formes.
- Poursuivre et renforcer les formations et réunions d'échange entre agents de maintenance des chaufferies et chercher à ce qu'ils s'approprient des outils simples de gestion des chaufferies (ex : bilan de fonctionnement annuel incluant le calcul du taux de couverture du bois).

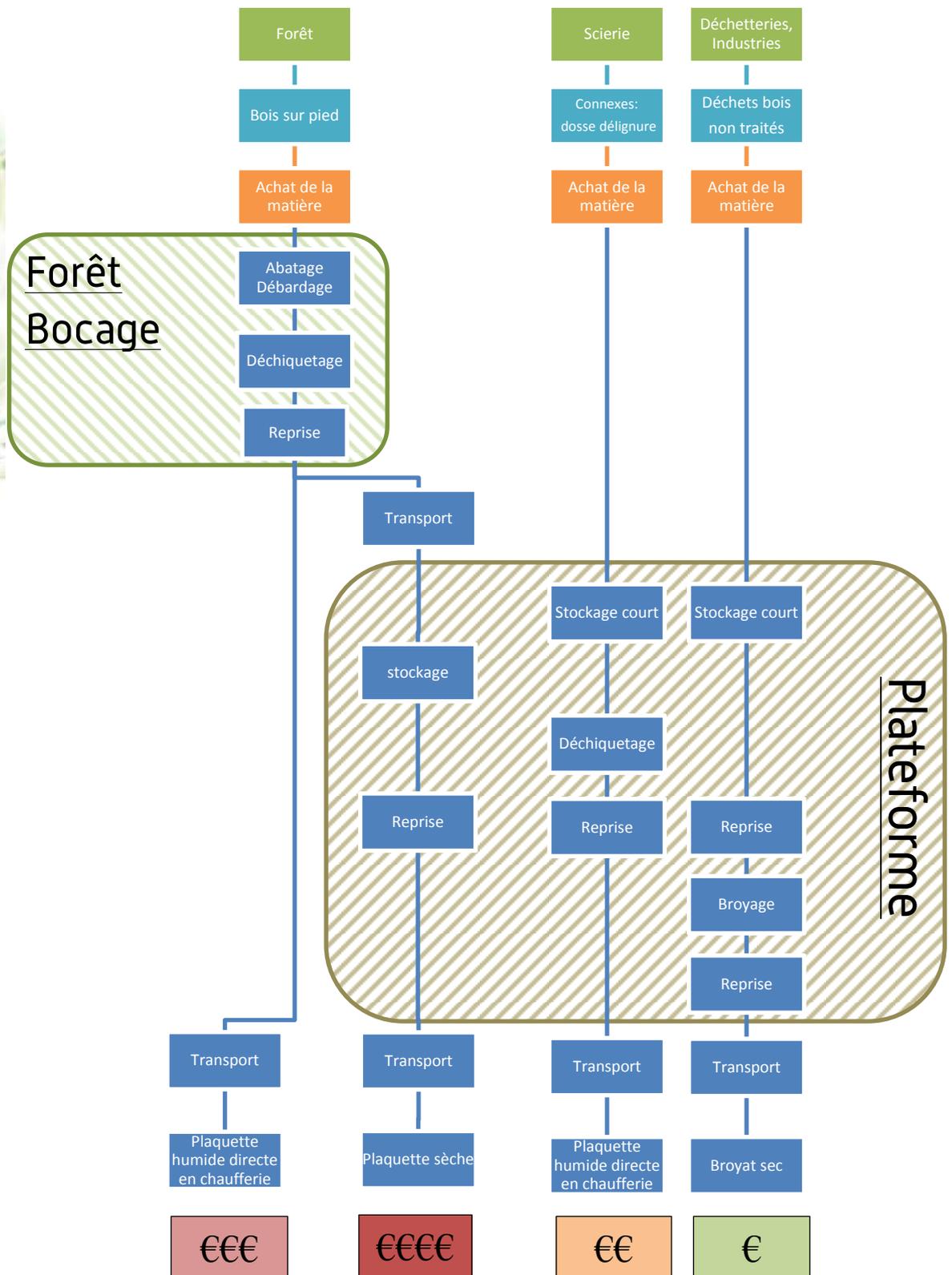
Rapport complet disponible sur demande



Bilan de l'offre de bois

Les filières de mobilisation du bois déchiqueté

Voici les trois filières principales de production de bois déchiqueté. En fonction des étapes nécessaires à son traitement, les coûts de production du combustible final ne sont pas les mêmes.



Les principales filières de production du bois déchiqueté, estimation du coût de production

Les sources de bois déchiqueté

Au cours de la période 2007-2013, la mise en place du Fonds Chaleur et d'appels d'offres nationaux pour la production d'électricité à partir de biomasse a permis l'établissement de projets de forte puissance en Bretagne. Au total en Bretagne, ce seront 400 000 tonnes de bois qui seront consommées chaque année à partir de fin 2015.

Le bois déchiqueté peut être produit à partir de différentes sources. Les chiffres ci-dessous proviennent des données déclaratives des fournisseurs et des chaufferies, qui consomment au total 417 000 tonnes de bois. 331 000 tonnes concernent des chaudières en fonctionnement. 86 000 tonnes concernent des projets qui sont en construction et sont donc des données prévisionnelles.

Déchets Industriels Banal de bois (DIB Bois):

Définition :



Déchets bois d'industrie

Les déchets issus de l'industrie utilisables en chaudière sont des déchets de bois propres principalement issus de la récupération en fin de vie et du broyage de palettes et de cagettes. Le bois étant déjà sec il a un PCI élevé, mais la granulométrie du bois broyé est généralement trop grossière pour convenir aux plus petites puissances de chaufferie.

Les bois ayant subi un traitement (colle, peinture, traitement de conservation) ou souillés par leur utilisation antérieure ne peuvent pas être utilisés dans les chaudières. Certains peuvent être réutilisés pour la

fabrication de panneaux, ou être brûlés dans des installations de combustion réglementées (ICPE rubrique 2910B)

Utilisation en bois déchiqueté fin 2015 : 120 000t/an

Une dizaine d'entreprises de recyclage ou de négoce bois-énergie recensées en Bretagne collectent chacune plusieurs milliers ou plusieurs dizaines de milliers de tonnes par an auprès des multiples intermédiaires.

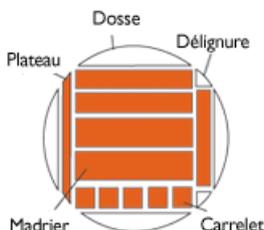
Parmi les chaudières en fonctionnement, on peut penser que le tri insuffisant des déchets de bois conduit une part de bois collé ou peint à être utilisé en chaufferies.

Les plans d'approvisionnement des chaufferies en construction s'appuient largement sur ce gisement, sans avoir de garanties sur la disponibilité de celui-ci.

Les connexes et sous-produits de la transformation du bois

Définition : connexes de scieries

Le sciage du bois d'œuvre entraîne la production de produits connexes (pures, sciures, dosses, délignures etc...) équivalentes à 45 à 50% du volume de la grume. Ces chutes de bois sont ensuite broyées et peuvent être valorisées en bois énergie ou en trituration. Cette matière a la caractéristique de fournir un combustible très humide. Sans séchage il ne peut être utilisé que dans des chaufferies à bois humide de plusieurs MW ou bien en mélange avec de la plaquette sèche dans des chaufferies de plus de 750kW.



Localisation des connexes de scierie dans la grume, en blanc.
(Source FCBA)



Fagots de dosses et délignures



utilisation en bois déchiqueté fin 2015 : 40 000t/an

La valorisation des connexes de scieries en bois énergie est relativement récente. La meilleure valorisation financière du produit bois énergie a incité progressivement les scieries à s'intéresser à ce marché et à diversifier leurs débouchés.

Définition : sous-produit de la seconde transformation du bois

Les industriels de la seconde transformation (menuiseries, charpentiers etc) produisent des chutes, avec un faible taux d'humidité.

utilisation en bois déchiqueté fin 2015 : 20 000t/an

Les industriels de la seconde transformation ont été parmi les pionniers du bois énergie, pour valoriser leurs sous-produits directement sur leur site de production. La plupart des chaudières ont été mises en service avant 2000.



Chutes de menuiserie

Les déchets verts

En déchetterie

La partie ligneuse des déchets d'élagage et d'entretien d'espaces verts des déchetteries est valorisable en combustion. La plaquette est souvent issue du compostage des déchets verts en mélange : la partie ligneuse est récupérée après un criblage. Une autre solution consiste à trier les déchets lors de leur admission pour isoler le bois.

utilisation en bois déchiqueté fin 2015 : 40 000t/an



Fraction ligneuse de déchets verts

Ce combustible, majoritairement obtenu après compostage, a un taux de cendre élevé (présence de terre) et est aujourd'hui peu utilisé. Le tri à la source permettrait d'améliorer la qualité de ce combustible.

Bois d'élagage

Le bois d'élagage provient de l'entretien de linéaires de bord de route ou d'espaces paysagers publics ou privés. On distingue ce produit des apports en déchetterie car il peut être directement pris en charge par les entreprises d'élagage.

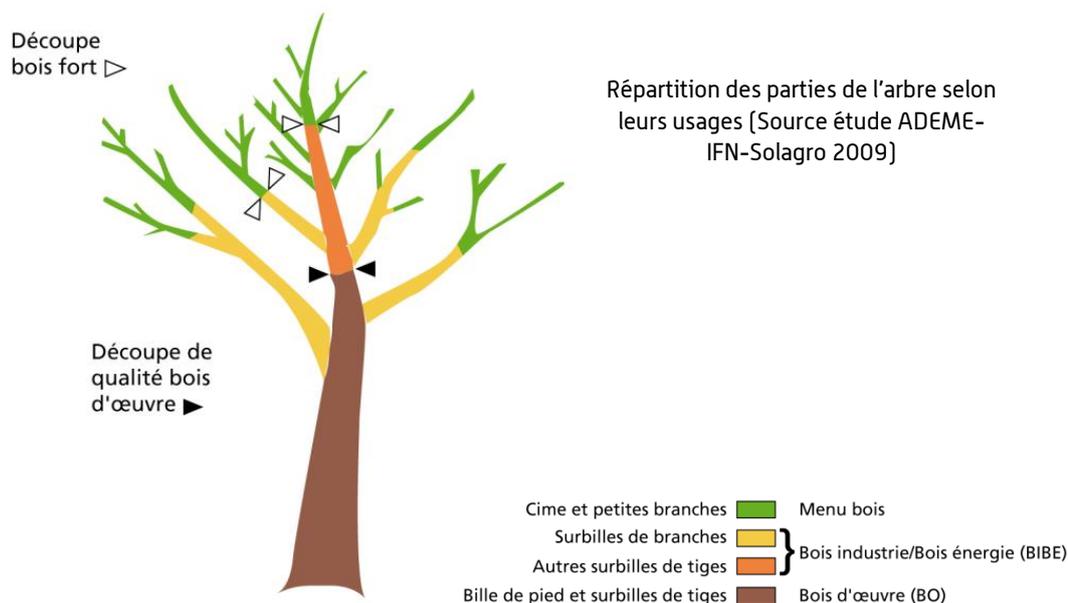
utilisation en bois déchiqueté fin 2015 : 35 000t/an

Plusieurs entreprises du paysage, notamment finistériennes, récupèrent le bois de leurs chantiers.

Le bois forestier

Définition

Les plaquettes forestières sont produites à partir de bois non valorisable en bois d'œuvre. Elles proviennent du broyage des bois de premières coupes d'éclaircie (petits diamètres) ou du broyage des houppiers (branches et cimes des arbres) lors des coupes de bois d'œuvre en forêt. Contrairement aux autres sources de bois déchiqueté, ce bois doit faire l'objet d'une récolte spécifique a donc des coûts de mobilisation supérieurs.



Utilisation en bois déchiqueté fin 2015 : 145 000t/an (volume estimé)

La production des plaquettes forestières est récente. Elle est directement liée à la meilleure valorisation financière du produit bois énergie.

Le volume estimé inclut une partie de bois d'élitage collecté par des entrepreneurs du paysage et de la forêt. En effet, le référentiel ADEME, sur lequel se basent les plans d'approvisionnement des projets Fonds Chaleur et CRE, inclut le déchet vert et les produits d'élitage (urbain ou autre) dans la plaquette forestière.



Billons de bois

A noter : le bois bûche représente aujourd'hui un prélèvement beaucoup plus important que le bois déchiqueté : il est estimé que 555 000 tonnes sont prélevées chaque année dans les forêts feuillues (Abibois, rapport de synthèse sur la filière bûche, 2010)

Le bocage

Définition

La ressource bocagère est issue des travaux d'entretien et d'élitage des haies entourant les parcelles agricoles. Elle est utilisée en auto-consommation par les agriculteurs ou pour approvisionner des chaudières de petite à moyenne puissance en collectivités.



Chantier de déchiquetage sur parcelle agricoles, après recepage de châtaigner

Utilisation en bois déchiqueté fin 2015 : 20 000t/an

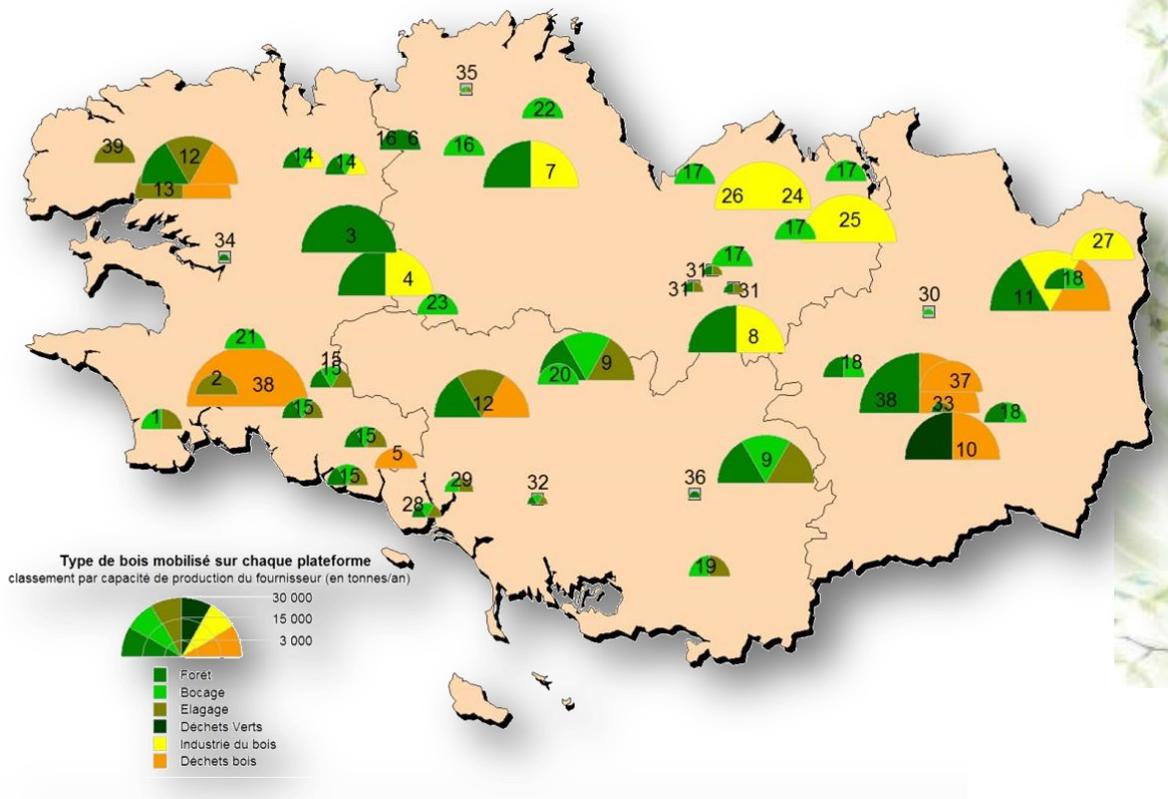
Comme pour la forêt, le bois bûche est la principale valorisation du bois de bocage en énergie : 165 000 t/an sont prélevées chaque année (Abibois, rapport de synthèse sur la filière bûche, 2010)

Tableau de synthèse des consommations prévisionnelles de bois déchiqueté fin 2015 en Bretagne selon l'origine

Sources du bois déchiqueté	Volume consommé (tonnes)
Déchets Industriels Banals	120 000
Connexes de scieries	40 000
Sous-produits de seconde transformation	20 000
Déchets verts	40 000
Plaquette d'élitage	35 000
Plaquette forestière	145 000
Plaquette bocagère	20 000
TOTAL	420 000

Les fournisseurs de bois déchiqueté en Bretagne

Tous types confondus, une cinquantaine de plateformes de livraison de bois déchiqueté pour l'énergie sont recensées en Bretagne. Une dizaine est gérée par des collectivités produisant elles-mêmes leur bois. Les autres plateformes sont gérées par une trentaine d'acteurs commerciaux (listés en bas de page selon le métier d'origine de l'entreprise). La répartition géographique de ces plateformes est indiquée sur la carte ci-dessous.



Répartition géographique des plateformes en Bretagne

Multi produits - Recyclage	
38	PAPREC
11	Bois2
10	Ecosys
13	SARL Bois Services
12	Sylv'Eco
37	DBR Environnement
5	Emmaus Rédéné
27	N2TA
Entrepreneurs de travaux agricoles/forestiers/élagueurs	
3	BECOB
9	BEOE
1	Adel Services
2	Kerne Elagage
39	Bro Léon
6	Le Boulanger

Agricoles et coopératives	
14	Scic Coat Bro Montroulez
15	Scic Energie bois Sud Cornouaille
16	Scic Bocagénèse
17	Scic Energies Renouvelables Pays de Rance
18	CBB35
19	Scic Nature Solidaire
20	Scic Argoat Bois énergie
21	Glazik bois énergie
22	Goelo bois énergie
23	Esat de Glomel

Collectivités (autoproduction)	
28	Lorient
29	Hennebont
31	Comcom du Mené
32	Auray Communauté
33	Chartres de Bretagne
30	ComCom val d'ille
34	PNR Armorique
35	Cavan
36	Serent
Liées à une scierie	
24	Scierie Houée
25	Scierie Norman
26	Scierie Rault
4	AproBois
7	SBE
8	GIE Bretagne Scieries*

* les capacités de production du GIE sont regroupées au siège social

Plusieurs types de structures se sont mises en place pour assurer l'approvisionnement à différentes échelles géographiques. Voici un état des lieux fin 2013. L'évolution actuelle du marché du bois énergie peut entraîner des changements rapides dans le positionnement des acteurs.

- **Les logisticiens ensembleurs à l'échelle nationale** sont capables de mobiliser une très grande quantité de bois, plus de 100 000 t/an. Ce sont des structures nationales (Soven, Biomasse et développement) ou régionales (Biocombustibles SA en Normandie). Ces logisticiens ensembleurs ne sont pas implantés en Bretagne mais y livrent quelques chaufferies.
- **Les opérateurs interrégionaux** sont capables de mobiliser plus de 30 000 t/an sur la région. Présents en Bretagne, ce sont des structures comme, Bois 2 [11], Paprec [38], Ecosys [10], ou encore Sylv'ECO [12]. Ces entreprises sont capables de valoriser les déchets industriels bois (palettes etc...) qu'elles collectent et en font la plupart du temps un mixte énergétique avec du déchet vert (refus de criblage) ou du bois forestier. Elles ont plusieurs plateformes sur la région et au-delà bien souvent. Ces plateformes ne sont pas toujours équipées de hangar et le bois peut être stocké à l'extérieur.



Zone de stockage Bois 2

- **Les opérateurs régionaux** sont plus variés et sont capables de mobiliser entre 5 et 30 000t/an sur la région. Ils comptent parmi eux les scieurs, les grands exploitants forestiers et agricoles et quelques opérateurs de déchets. Les exploitants scieurs [24, 25, 26, 4, 7, 8], exportent leurs connexes humides vers les usines de trituration hors de Bretagne ou bien les dirigent vers les chaufferies industrielles récentes acceptant du combustible humide. Certains d'entre eux ont la capacité de valoriser de grandes quantités de rémanents des chantiers forestiers en chaufferie : GIE Bretagne Scierie [8], Aprobois [4], SBE [7]. Parmi les exploitants, Becob [3] travaille uniquement à partir de bois forestiers. Bois énergie Ouest [9] produit un mélange issu de bois agricoles, d'élagage et forestiers. Enfin, parmi les opérateurs du déchet régionaux, DBR [37] et Bois service [13] valorisent des déchets bois en mélange ou non avec du bois d'élagage ou de forêt.



Hangar de stockage BECOB

- **Les opérateurs locaux ou départementaux** comptent essentiellement des groupements d'agriculteurs et des structures organisées localement. Ils sont capables de mobiliser moins de bois, entre 5 000 et 10 000 t/an et dynamisent le développement local. La plupart d'entre eux mobilisent historiquement du bois de bocage, certains ont diversifié leur approvisionnement en mobilisant du bois forestier : Scic du nord [14] et Sud [15] Finistère, et CBB35 [18]



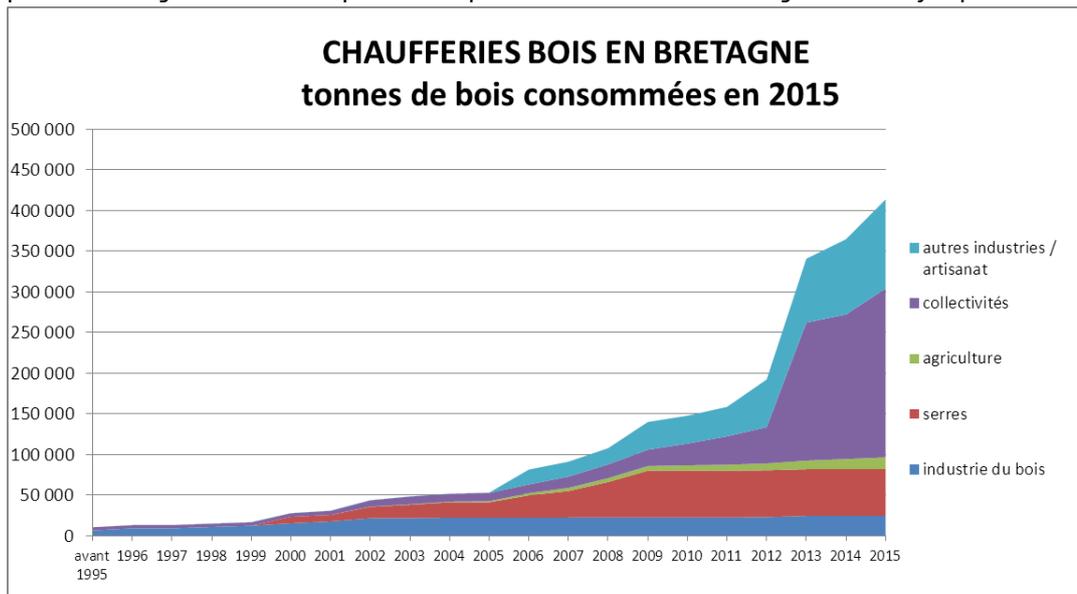
Hangar de la scic Bois énergie sud Cornouaille
GF Inam [29]

L'évolution de la consommation entre 2007 et 2014

Jusqu'en 2007, les sources de bois mobilisées étaient les déchets de bois (palettes broyées), les sous-produits de la seconde transformation du bois et les connexes de scierie.

Les sources d'approvisionnement se sont progressivement diversifiées. L'évolution de la consommation jusque fin 2012 s'est principalement faite dans le secteur du déchet industriel bois, du déchet vert et du bois d'élague, des connexes et dans une moindre mesure de la plaquette forestière.

En 2013, l'engagement des projets industriels lauréats de l'appel à projet BCIAT et la mise en service de la cogénération de Rennes, se traduit par une mobilisation plus forte des plaquettes forestières. Ces dernières, qui nécessitent une récolte spécifique en forêt, ont un coût de production significativement plus élevé que les sources de bois énergie utilisées jusqu'alors.



Les prix du bois déchiqueté

L'évolution rapide de la demande en bois déchiqueté a eu pour effet une augmentation des prix de la matière première, notamment pour les projets industriels. Depuis 2012, le prix de l'approvisionnement en bois déchiqueté des projets industriels a connu une augmentation de plus de 20%, et il faut s'attendre à ce que ces prix augmentent encore.

La formation des prix se fait selon :

- l'accessibilité du produit (moyens nécessaire pour mobiliser des produits comme par exemple les plaquettes forestières),
- la concurrence d'usage (exemple entre le bois d'industrie et les connexes de scieries ou plaquettes forestières),
- les qualités techniques de combustible (pouvoir calorifique, humidité, granulométrie),
- l'origine de la matière première

Chaque trimestre le Centre d'Etude de l'Economie du Bois (CEEB), met en ligne un document présentant les prix et indices nationaux du sciage et du bois énergie.

Fédération nationale du Bois http://www.fnbois.com/fr/actus_ceeb

Comité Interprofessionnel du Bois-Energie : www.Cibe.fr > rubrique combustible.

A noter : Ces prix ne comprennent pas la livraison finale en chaufferie. Ces indices sont un indicateur du prix du bois et surtout de ses variations mais ne définissent pas les conditions locales des marchés.



Le gisement de bois accessible pour le bois déchiqueté

Voici une estimation des quantités de matière potentiellement disponibles pour le bois déchiqueté en Bretagne.

Déchets Industriels Banal de bois (DIB Bois)

Gisement : 60 000t/an de bois propre

Source : enquêtes CCI

Ce gisement, entièrement mobilisé, est très dépendant du contexte économique (le niveau d'activité des entreprises) et très diffus (beaucoup d'entreprises de recyclage et de déchetteries produisant chacune de faibles tonnages). De plus les bois propres et souillés sont souvent mélangés, ce qui rend le produit impropre à la consommation en chaudière. Les projets en construction s'appuient pourtant largement sur ce gisement, sans avoir de garanties sur sa disponibilité.

Les connexes de la transformation du bois

Gisement : 155 000t/an, déjà valorisés

Source : Enquête Annuelle de Branche - EAB 2011

Aujourd'hui utilisés pour moins de la moitié en combustion, les connexes de scierie sont principalement valorisés sur les marchés du panneau et de la pâte à papier. Ce type de produit peut aussi être valorisé en granulation. Ce produit est orienté vers les voies de valorisation les plus intéressantes économiquement.

Les déchets verts

Gisement : 110 000t de bois sont déposés chaque année en déchetterie

Source : Enquête SMICTOM bretons

On considère que la fraction ligneuse peut atteindre 20% des tonnages de déchets verts.

Gisement bois d'élagage : inconnu aujourd'hui

Le bois provenant de l'entretien de bord de route ou d'espace public est déjà utilisé pour partie en chaufferie mais les quantités produites en Bretagne n'ont pas été évaluées.

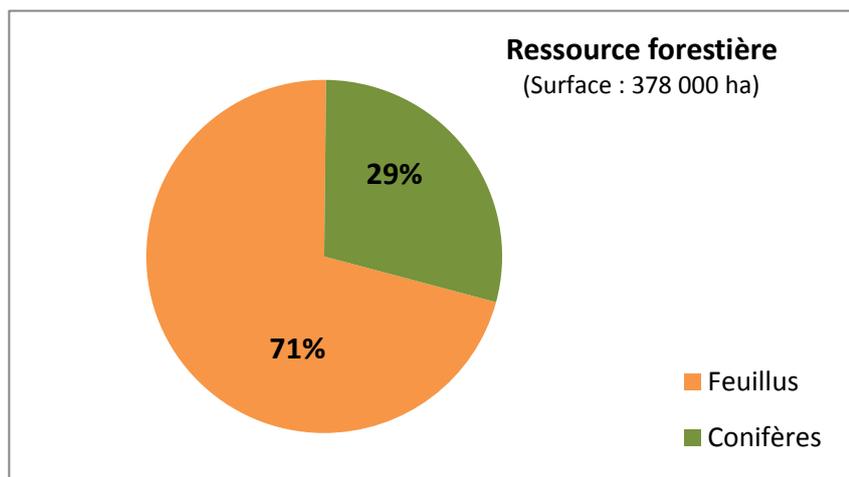
Le bois forestier

Gisement pour le bois déchiqueté : 250 000t/an estimé en 2010

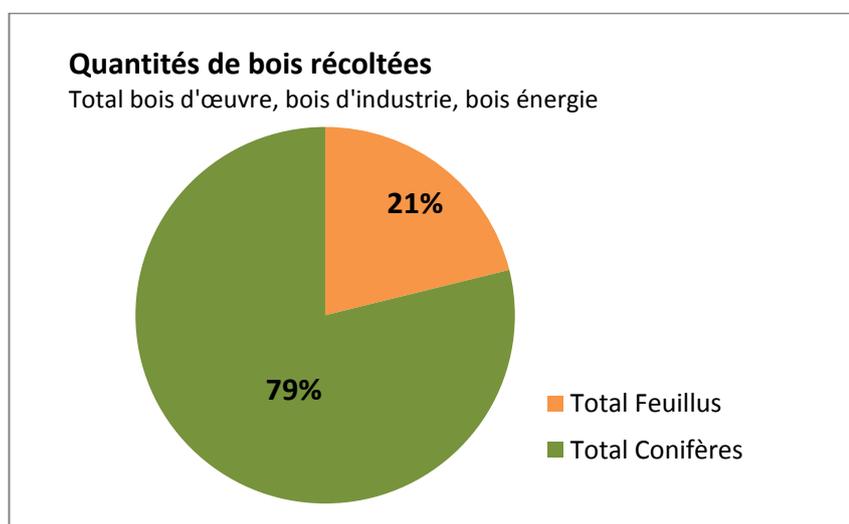
En 2010 une étude a été réalisée pour estimer le gisement disponible pour le bois énergie en Bretagne. Depuis 2010, les conditions d'exploitation ont fortement évolué. C'est pourquoi, une nouvelle étude d'estimation de la ressource va être menée en 2014-2015.

Les acteurs de la filière forêt bois ont prélevé en forêt, en 2013, environ 2 millions de tonnes (bois d'œuvre, bois d'industrie, bois bûches et bois plaquettes) (source : Abibois, estimations 2013) sur les 3.2 millions de tonnes d'accroissement annuel naturel du bois (Source IFN, 2008-2012, Solagro 2009). Dans une logique de gestion durable, le volume prélevé doit rester inférieur à l'accroissement annuel, notamment pour tenir compte de la fragilité des sols de certaines parcelles ou des boisements situés en zone de protection naturelle. Cet indicateur donne cependant une idée de la disponibilité en produits forestiers.

Pour le bois déchiqueté, la ressource feuillue constitue le principal réservoir de matière première. En effet, 71% de la surface forestière est composée de feuillus. (Source : Abibois)



Mais aujourd'hui, 80% de la récolte concerne des résineux, qui sont des débouchés plus rentables en bois d'œuvre et d'industrie. (Source : Abibois)



La mobilisation du bois déchiqueté en forêt va donc nécessiter d'importants ajustements dans les pratiques d'exploitation forestière.

Le bocage

Gisement pour le bois déchiqueté : 40 000t/an

Dans l'Ouest, le bocage, bien présent, constitue une ressource significative mais fragile. En effet, les linéaires sont répartis inégalement sur le territoire breton, nécessitant des replantations dans les zones les plus dégarnies. Le bocage subit une érosion constante depuis plusieurs dizaines d'années qui se poursuit pendant la période actuelle : on peut estimer que le linéaire boisé a diminué de 5% entre 1996 et 2008 (DRAAF Bretagne, résultats de l'enquête Terruti-Lucas).

La mobilisation de bois énergie dans les haies doit se développer à la seule condition d'une gestion durable de ces peuplements.

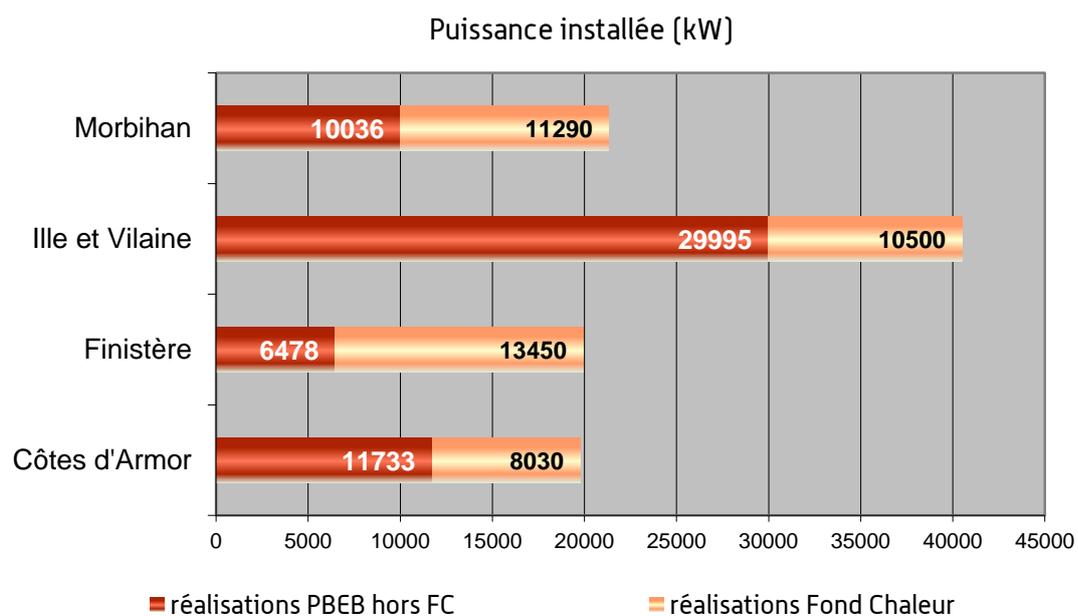




Bilan par département

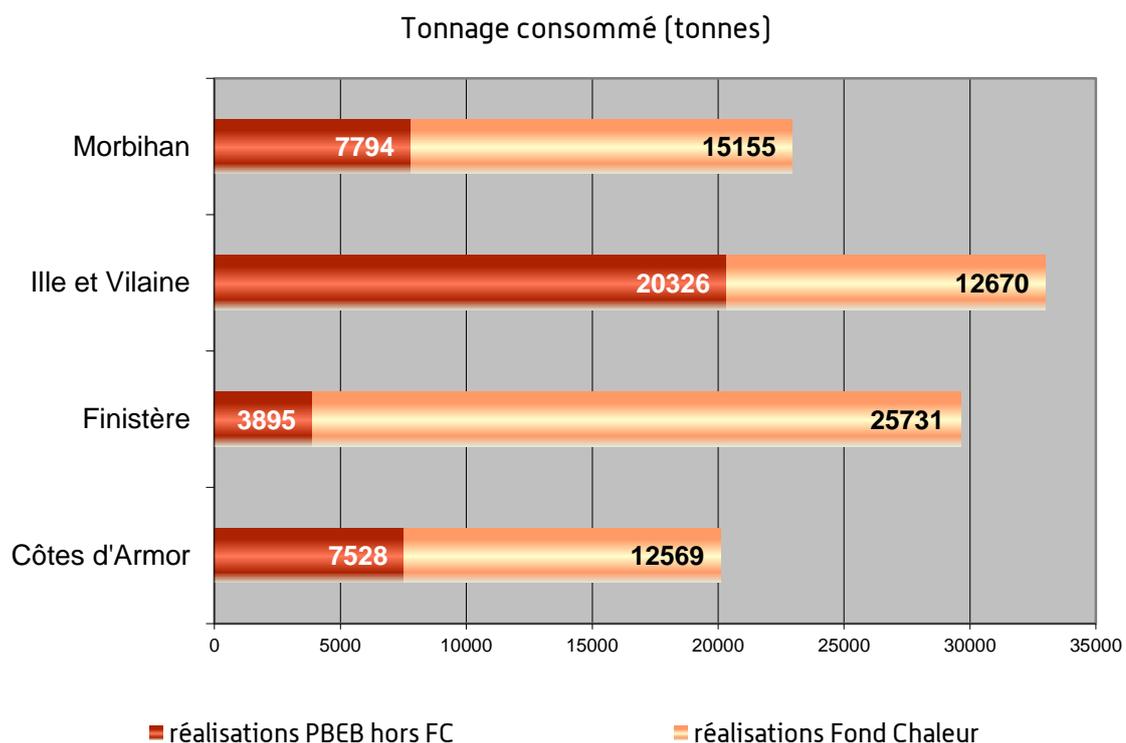
Puissance installée par département

Entre 2007 et 2013, hors projets CRE et BCIAT



Consommation de bois déchiqueté par département

Consommation supplémentaire entre 2007 et 2013, hors projets CRE et BCIAT

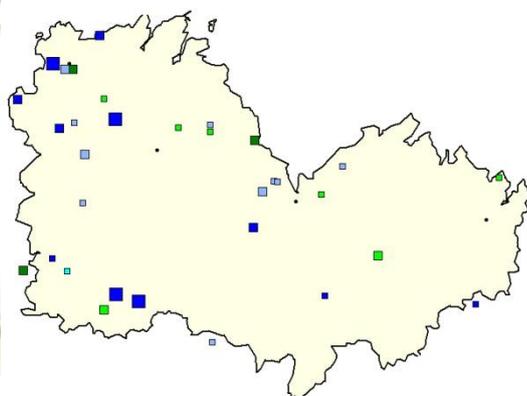


Côtes d'Armor

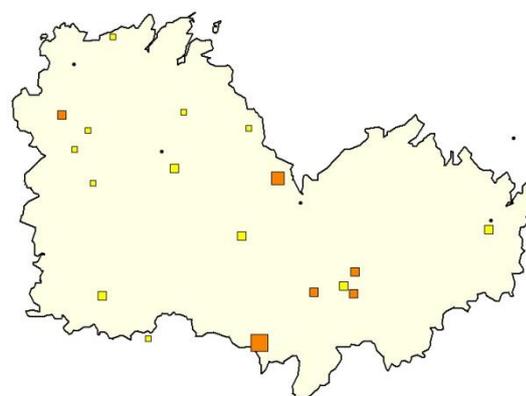
Les chaufferies



Collectivités et tertiaire



Réseaux de chaleur



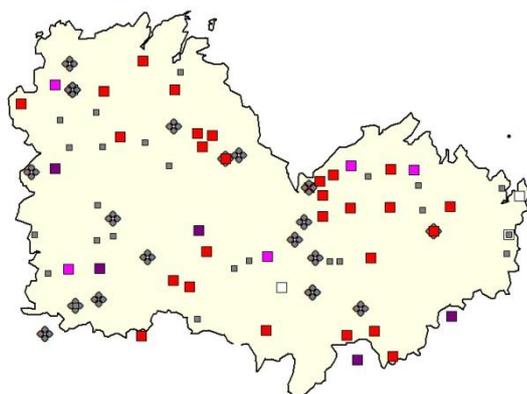
Chaufferies bois en collectivité et tertiaire

- Collectivité autre
- Établissement de santé
- Piscine
- Établissement scolaire
- Logements collectifs

Chaufferies bois industrielles

- artisanat
- autres industries
- industriels du bois
- serres

Exploitations agricoles



Chaufferie bois en exploitation agricole

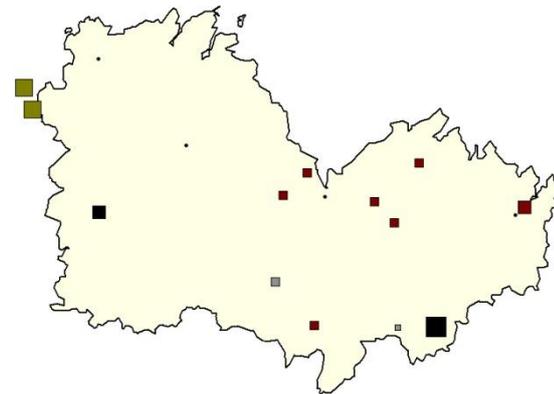
- Porcherie
- Poulailler
- Veaux de boucherie
- Autres (séchoir, tunnels, fromagerie...)
- Maison + salle de traite
- Plusieurs maisons en réseau

Chaufferies bois sur un réseau de chaleur

- Réseau de chaleur technique
- Réseau de chaleur avec vente

- Tonnages de bois consommés
- plus de 10 000 t/an
 - entre 3 000 - 10 000 t/an
 - entre 1 000 - 3 000 t/an
 - entre 100 - 1 000 t/an
 - moins de 100 t/an

Industriels



Le département des Côtes d'Armor est le deuxième département après l'Ille et Vilaine pour le nombre de chaufferies bois tout secteur confondu, et le quatrième département pour la puissance installée.

Les chaufferies en collectivités les plus représentées sont implantées sur des établissements de santé, mais aussi sur des établissements scolaires et des centres aquatiques.

Les chaufferies bois industrielles du département sont majoritairement installées sur des entreprises travaillant le bois. On compte deux chaufferies de plus de 2 MW dans ce secteur.

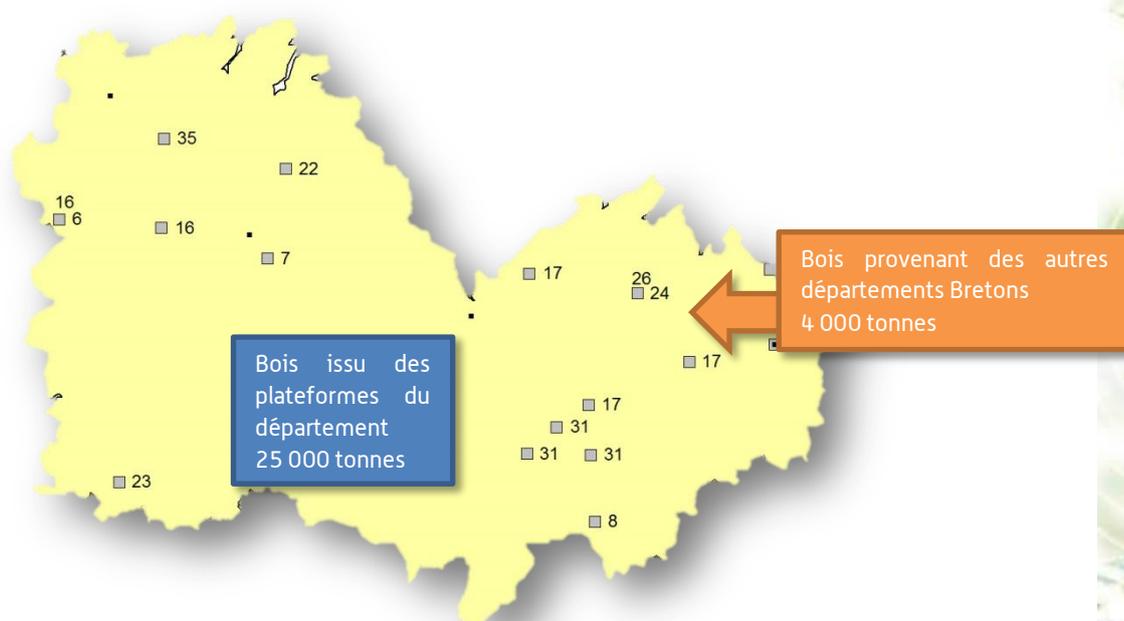
On notera que les Côtes d'Armor est le département comptant le plus grand nombre de réseaux de chaleur alimentés par de la biomasse, principalement des réseaux ruraux de taille modeste. C'est aussi le département où il y a le plus de chaufferies bois en élevage (de porc).

Secteur	Nombre d'installations	Puissance en kW	Tonnage consommé	Tep Substituées
Industries du bois	7	4 100	3 200	900
Artisanat	2	300	250	70
Collectivités	46	19 000	21 700	4 800
Serres	-			
Autres tertiaire	2	300	150	50
Autres industries	1	1 600	1 600	340
Maisons à la ferme	32	1 100	360	100
Bâtiments d'élevage	51	4 700	2 000	600
Total	141	31 100	29 260	6 860

Les flux

Sur les 29 000 tonnes consommées, les acteurs de la filière d'approvisionnement du département, livrent (ou auto-consomment) 25 000 tonnes de bois.

Les différentes chaudières, en fonction de leur emplacement sur le département et du type de bois, sont aussi alimentées par les départements voisins. Ce flux est estimé à 4 000 tonnes.



Carte des plateformes et des flux de bois déchiqueté

Les acteurs

Il existe huit structures pour approvisionner les chaufferies et deux collectivités dont le bois est autoproduit et autoconsommé.

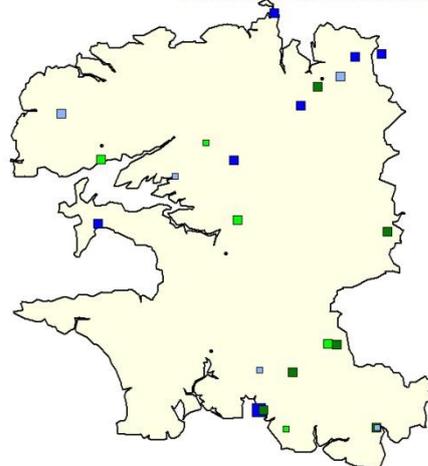
On remarque que sur le département des Côtes d'Armor, les fournisseurs les plus nombreux sont liés à des scieries. Par ailleurs, une forte volonté politique et agricole de valorisation des rémanents issus de l'entretien du bocage a conduit à créer des plateformes agricoles.

Plateformes d'entrepreneur de travaux agricoles/forestiers / élagueurs	
6	Le Boulanger
Plateformes liée à une scierie	
24	Scierie Houée
25	Scierie Norman
26	Scierie Rault
7	SBE
8	GIE Bretagne Scieries
Plateformes agricole et coopérative	
16	Scic Bocagénèse
17	Scic Energies Renouvelables Pays de Rance
Plateformes de collectivité (autoproduction)	
31	Comcom du Mené
35	Cavan

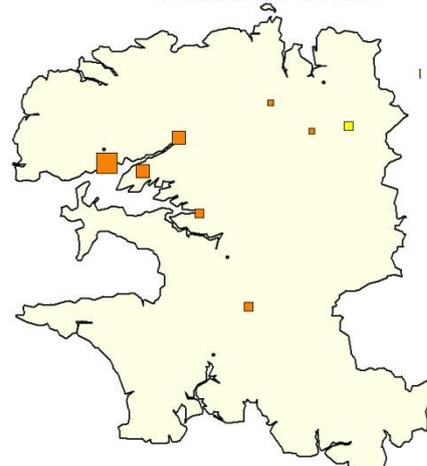
Finistère

Les chaufferies

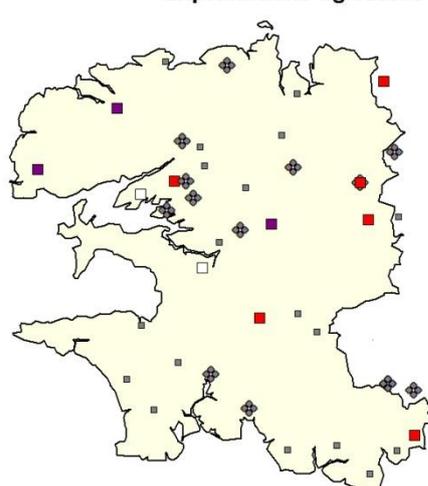
Collectivités et tertiaire



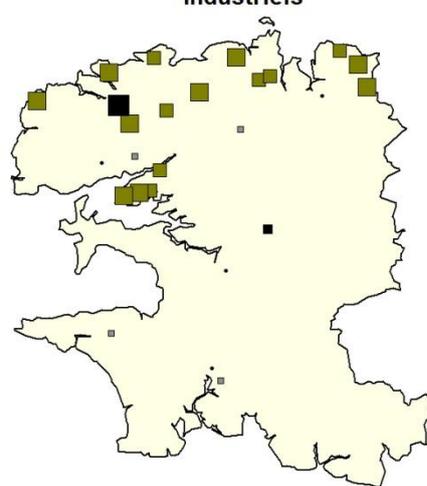
Réseaux de chaleur



Exploitations agricoles



Industriels



Chaufferies bois en collectivité et tertiaire

- Collectivité autre
- Etablissement de santé
- Piscine
- Etablissement scolaire
- Logements collectifs

Chaufferies bois industrielles

- artisanat
- autres industries
- industriels du bois
- serres

Chaufferie bois en exploitation agricole

- Porcherie
- Poulailler
- Veaux de boucherie
- Autres (séchoir, tunnels, fromagerie...)
- Maison + salle de traite
- Plusieurs maisons en réseau

Chaufferies bois sur un réseau de chaleur

- Réseau de chaleur technique
- Réseau de chaleur avec vente

Tonnages de bois consommés

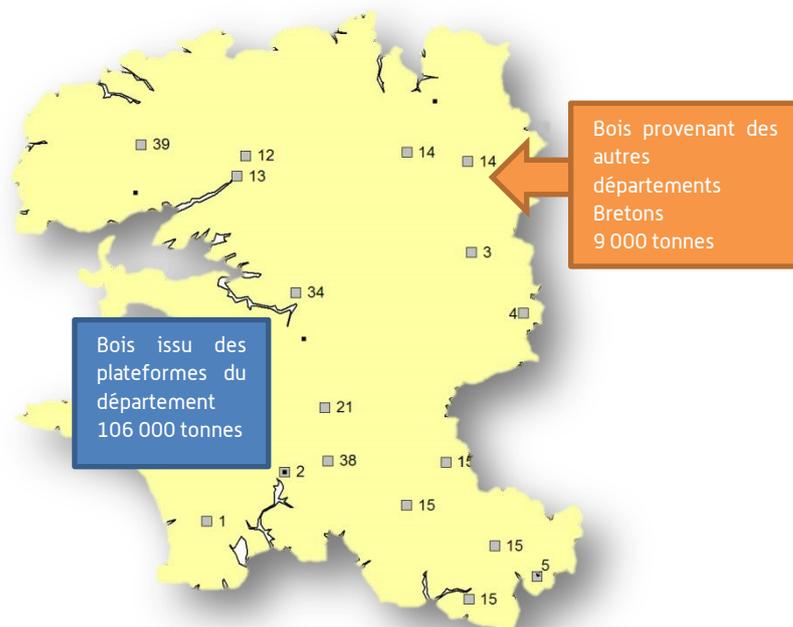
- plus de 10 000 t/an
- entre 3 000 - 10 000 t/an
- entre 1 000 - 3 000 t/an
- entre 100 - 1 000 t/an
- moins de 100 t/an

Les chaufferies installées sur ce département sont principalement implantées sur deux secteurs bien distincts, le collectif et les serres. Un réseau de chaleur supérieur à 1MW existe à Plougastel-daoulas, et deux autres sont en construction à Brest et Landerneau. A noter l'existence d'une chaufferie industrielle de plus de 2MW à Plouedern.

Les consommations de bois importantes s'expliquent par la présence d'installations de fortes puissances, notamment les chaufferies dédiées aux serres. Ce secteur à lui seul représente une consommation de 60 000 Tonnes de bois. Ce tonnage représente la moitié de la consommation annuelle du département.

Secteur	Nombre d'installations	Puissance en kW	Tonnage consommé	Tep Substituées
Industries du bois	-	-	-	-
Artisanat	4	200	50	15
Collectivités	33	22 800	34 100	7 700
Serres	16	46 800	59 900	14 100
Autres tertiaire	5	600	430	130
Autres industries	2	9 400	20 300	4 200
Maisons à la ferme	15	500	140	40
Bâtiments d'élevage	11	2 300	950	270
Total	86	82 600	115 870	26 455

Les flux



Carte des plateformes et des flux de bois déchiqueté



Les acteurs

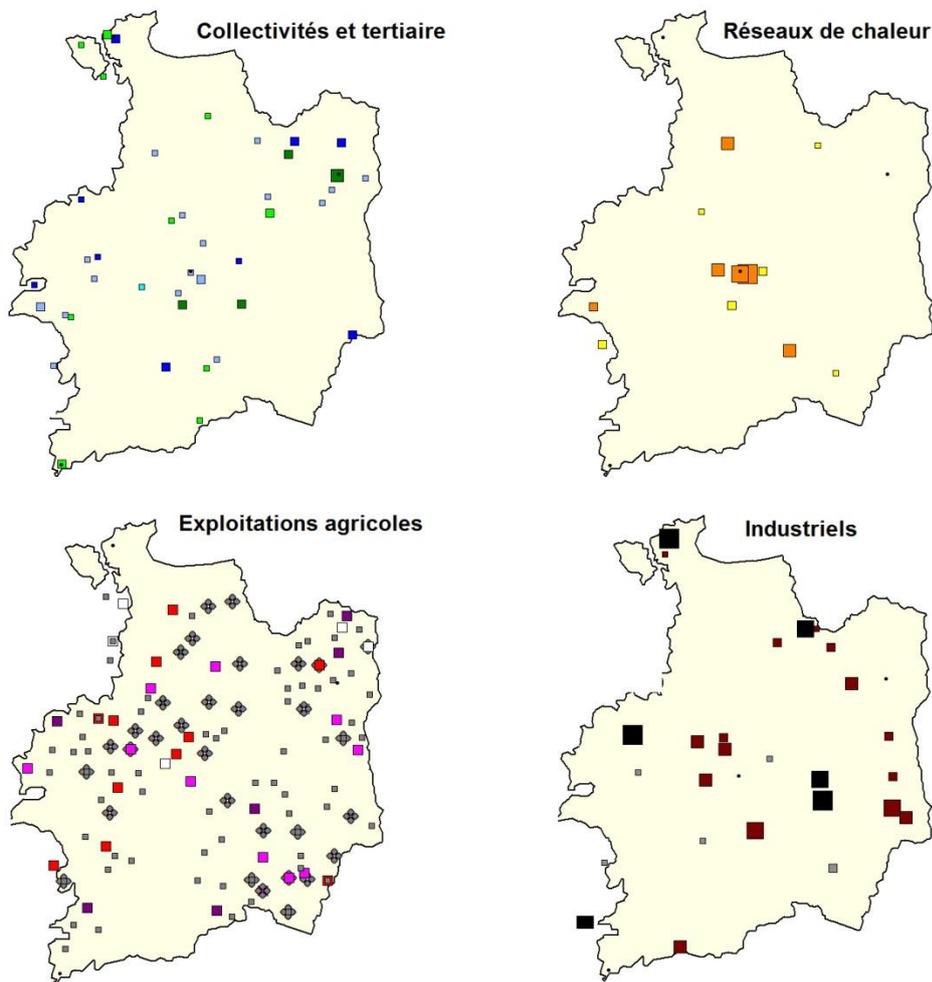
La filière d'approvisionnement compte 12 opérateurs pour répondre aux consommations du département. Ces plateformes sont très diverses et proposent du combustible de différentes qualités et surtout de différentes origines.

La demande en combustible bon marché depuis une dizaine d'année a permis à des entreprises du déchet et de l'élagage de se positionner sur ce marché plus tôt que dans les autres départements.

Plateformes multi-produits	
38	PAPREC
13	SARL Bois Services
12	Sylv'Eco
5	Emmaus Rédéné
Plateformes d'entrepreneur de travaux agricoles/forestiers / élagueurs	
3	BECOB
1	Adel Services
2	Kerne Elagage
39	Bro Léon
Plateformes liée à une scierie	
4	AproBois
Plateformes agricole et coopérative	
14	Scic Coat Bro Montroulez
15	Scic Energie bois Sud Cornouaille
21	Glazik bois énergie

Ille et Vilaine

Les chaufferies



Le département d'Ille et Vilaine possède le plus grand nombre d'installations de chaufferies bois et est le plus gros consommateur de bois énergie des départements Bretons. Une installation de cogénération fonctionnant au bois, installée au sud de Rennes consomme à elle seule 110 000 tonnes de bois.

Six entreprises de l'industrie agro-alimentaire ont implantés des chaufferies bois et substituent des consommations d'énergies fossiles.

C'est aussi le département où les chaufferies agricoles pour un usage domestique se sont les plus développées.

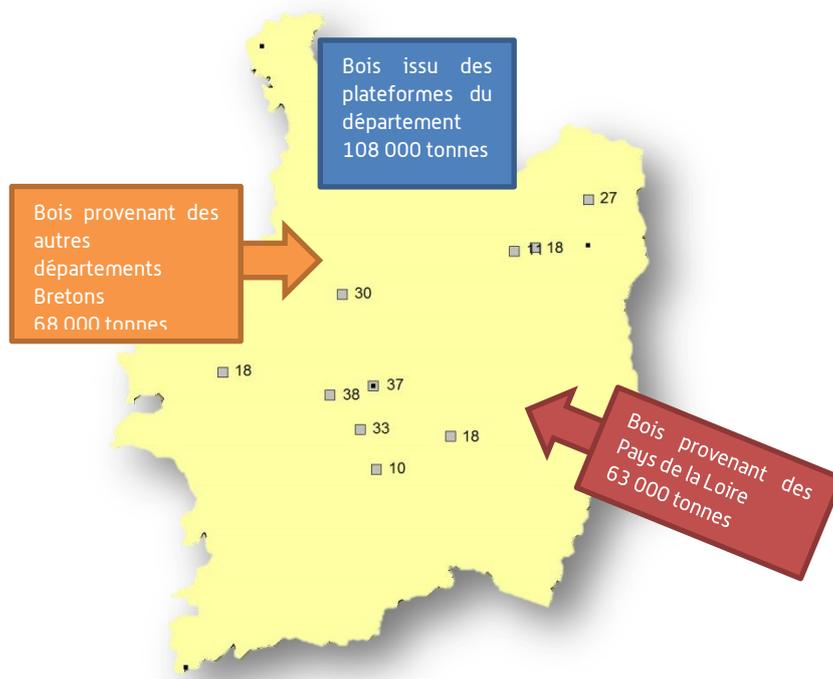
Secteur	Nombre d'installations	Puissance en kW	Tonnage consommé	Tep Substituées
Industries du bois	15	25 500	15 100	4 400
Artisanat	5	400	200	100
Collectivités	48	51 700	135 400	27 900
Serres	-			
Autres tertiaire	4	3 100	3 300	900
Autres industries	6	56 600	83 000	18 400
Maisons à la ferme	72	2 300	700	200
Bâtiments d'élevage	30	2 700	1 400	400
Total	180	142 300	239 100	52 300

Les flux

Le département d'Ille et Vilaine possède six approvisionneurs en bois déchiqueté qui gèrent onze plateformes. Deux plateformes de collectivité sont aussi présentes et produisent du bois pour de leur propre consommation.

La ressource ainsi mobilisée permet de livrer une grande partie des chaufferies bois du territoire.

Au regard de la consommation importante de bois, 239 000 tonnes, la production départementale est complétée par des apports des territoires voisins. De par sa proximité avec les Pays de la Loire, les flux entrant de bois proviennent pour moitié des départements Bretons, et pour l'autre moitié des départements limitrophes comme la Mayenne ou la Loire Atlantique.



Carte des plateformes et des flux de bois déchiqueté

Les fournisseurs

Plateformes multi-produits		Plateformes agricole et coopérative	
38	PAPREC	18	CBB35
11	Bois2		
10	Ecosys	Plateformes de collectivité (autoproduction)	
37	DBR Environnement	33	Chartres de Bretagne
27	N2TA	30	ComCom val d'ille

Le département se caractérise par l'absence d'entrepreneurs ou de scieries positionnées sur le marché du bois énergie.

Par contre pour couvrir la forte demande en bois déchiqueté, cinq fournisseurs historiquement issus du recyclage gèrent plusieurs plateformes multiproduits.

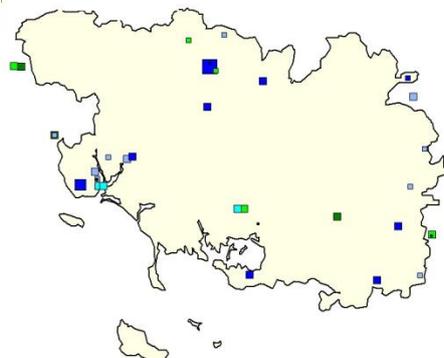
Les fournisseurs issus du monde agricole sont organisés en une structure commerciale à l'échelle départementale appelée le Collectif Bois Bocage 35.

Morbihan

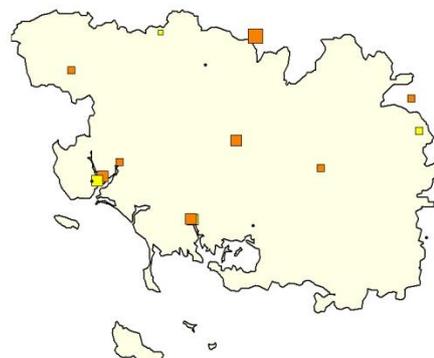
Les chaufferies



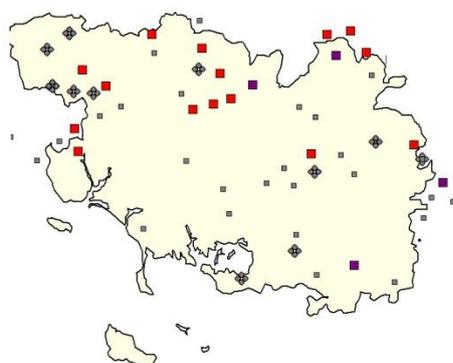
Collectivités et tertiaire



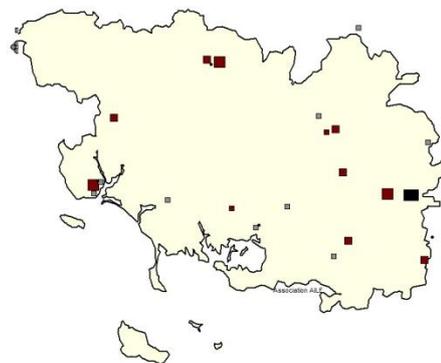
Réseaux de chaleur



Exploitations agricoles



Industriels



Chaufferies bois en collectivité et tertiaire

- Collectivité autre
- Établissement de santé
- Piscine
- Établissement scolaire
- Logements collectifs

Chaufferies bois industrielles

- artisanat
- autres industries
- industriels du bois
- serres

Chaufferie bois en exploitation agricole

- Porchère
- Poulailler
- Veaux de boucherie
- Autres (séchoir, tunnels, fromagerie...)
- Maison + salle de traite
- Plusieurs maisons en réseau

Chaufferies bois sur un réseau de chaleur

- Réseau de chaleur technique
- Réseau de chaleur avec vente

Tonnages de bois consommés

- plus de 10 000 t/an
- entre 3 000 - 10 000 t/an
- entre 1 000 - 3 000 t/an
- entre 100 - 1 000 t/an
- moins de 100 t/an

Les chaufferies du département du Morbihan sont principalement des chaufferies collectives et industrielles.

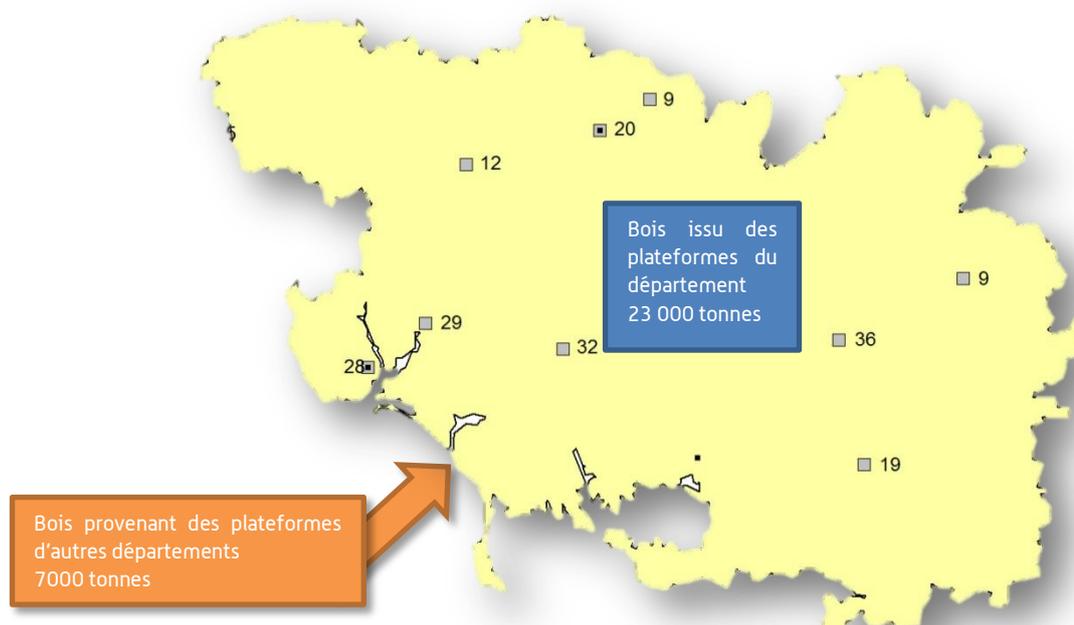
La commune de Lorient compte à elle seule 7 chaufferies dont 5 mises en place par la municipalité, l'agglomération ou les bailleurs sociaux. Plusieurs chaufferies entre 0.5 et 2 MW équipent des établissements de santé (Hennebont, Ploemeur, Pontivy). On compte 9 réseaux de chaleur, répartis entre des réseaux ruraux de taille moyenne avec une bonne densité et des réseaux urbains.

Les installations équipant des industriels du bois sont très présentes sur le département et ont été installées majoritairement avant 2002.

Secteur	Nombre d'installations	Puissance en kW	Tonnage consommé	Tep Substituées
Industries du bois	11	12 000	6 000	2 000
Artisanat	8	700	300	80
Collectivités	33	17 000	19 000	4 500
Serres	-			
Autres tertiaire	4	800	450	120
Autres industries	2	3 000	3 500	800
Maisons à la ferme	18	600	180	50
Bâtiments d'élevage	18	2 400	970	280
Total	94	36 500	30 400	7 830

Les flux

23 000 tonnes de bois énergie sur les 30 000 tonnes consommées proviennent des plateformes du département. Le complément est livré par les plateformes des départements bretons voisins.



Les approvisionneurs

On compte quatre opérateurs sur le département, ainsi que quatre plateformes pour de l'autoconsommation.

Plateformes multi-produits	
12	Sylv'Eco
Plateformes d'entrepreneur de travaux agricoles/forestiers / élagueurs	
9	BEOE
Plateformes agricole et coopérative	
19	Scic Nature Solidaire
20	Scic Argoat Bois énergie
Plateformes de collectivité (autoproduction)	
28	Lorient
29	Hennebont
32	Auray Communauté
36	Serent

Deux fournisseurs sont d'envergure régionale, voire interrégionale, avec des livraisons jusque dans les régions voisines.

Les deux opérateurs locaux pourraient à terme se regrouper. Ils couvrent aujourd'hui la moitié Nord-Est du département.

4 collectivités mobilisant des volumes significatifs ont choisi de construire leur propre plateforme pour maîtriser leur approvisionnement en régie.



Bilan financier

Le Plan Bois Énergie Bretagne et Le Fonds Chaleur

Objectifs des programmes

Le budget du Plan Bois Energie est passé de 1,6 M€ (période 1994-1999) à un peu plus de 15 M€ (période 2007-2013). L'accord-cadre 2007-2013 indiquait la contribution prévisionnelle de chacun des partenaires au budget du PBEB :

- 3 x 20 % : ADEME, Région, FEDER
- 4 x 10% : Côtes d'Armor (22), Finistère (29), Morbihan (56) et Ille-et-Vilaine (35)

Les objectifs stratégiques de la période 2007-2013 étaient les suivants :

- Poursuivre le programme de chauffage au bois car il y a un impact positif en termes énergétique, social, local, forestier et environnemental
- Permettre un développement harmonieux et fiable de la filière bois en soutenant :
 - La structuration régionale et territoriale de l'offre de bois permettant un approvisionnement fiable, contribuant au développement des initiatives locales et pratiquant un prélèvement raisonné de la ressource forestière et bocagère, sans risque de surexploitation
 - La réalisation de chaufferies bois dans des bâtiments où les possibilités de réduction des déperditions thermiques auront été mises en œuvre, et où la technologie de chauffage automatique à bois déchiqueté est adaptée et efficace

Les partenaires du Plan Bois Energie ont choisi volontairement d'afficher un objectif ambitieux : la mobilisation de 100 000 tonnes de bois supplémentaires.

Le Fonds Chaleur est un dispositif national créé suite au Grenelle de l'Environnement. Il est arrivé à point nommé pour apporter le complément financier et permettre l'atteinte des objectifs. Sa gestion a été confiée à l'ADEME en 2009 et a permis de mobiliser plus de 25M€ de crédits publics.

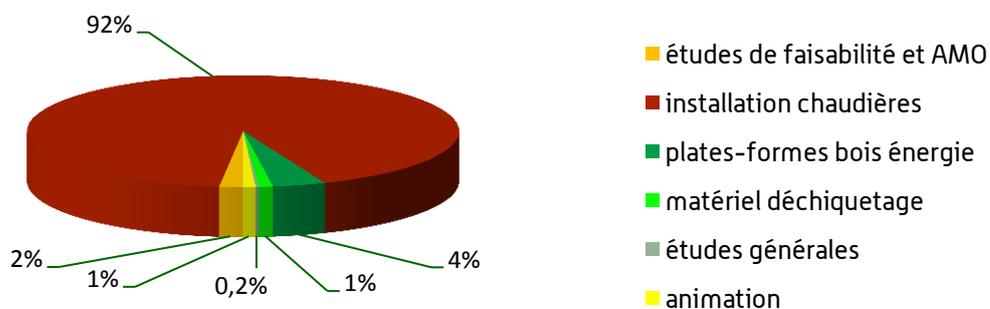
Ce dispositif finance des chaufferies à partir de 300 tep (environ 1000 tonnes de bois) et les réseaux de chaleur. Ces derniers ont été les principaux bénéficiaires du Fonds Chaleur en Bretagne.

Les bilans présentés pages suivantes ne prennent en compte que ces deux dispositifs, et n'incluent ni le Fonds Chaleur pour les industries (BCIAT) ni les appels d'offre cogénération (CRE).

Bilan des engagements par type d'actions

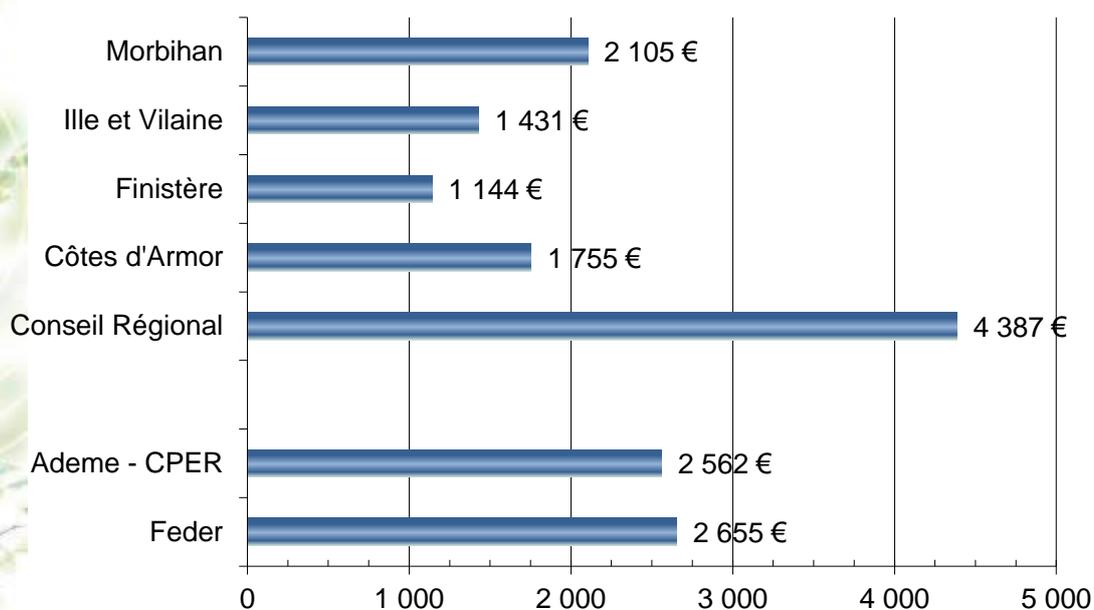
BRETAGNE	Nombre	Aide publique (en €)	Utilisation des crédits
Études de faisabilité	105	453 607	2%
Assistance à maîtrise d'ouvrage	16	296 631	
Installations de chaufferies bois	136	37 194 314	92%
Installations de chaufferies bois agricoles (usage domestique)	130	245 500	
Installations de chaufferies bois agricoles (usage professionnel)	94	1 503 887	
Investissements plates-formes bois énergie	22	1 675 340	4%
Investissements matériel de déchiquetage	8	447 844	1%
Études générales		95 622	0,2%
Animation locale		290 580	1%
Animation		1 879 960	
TOTAL		44 083 286	

utilisation des crédits du plan bois énergie entre 2007 et 2013



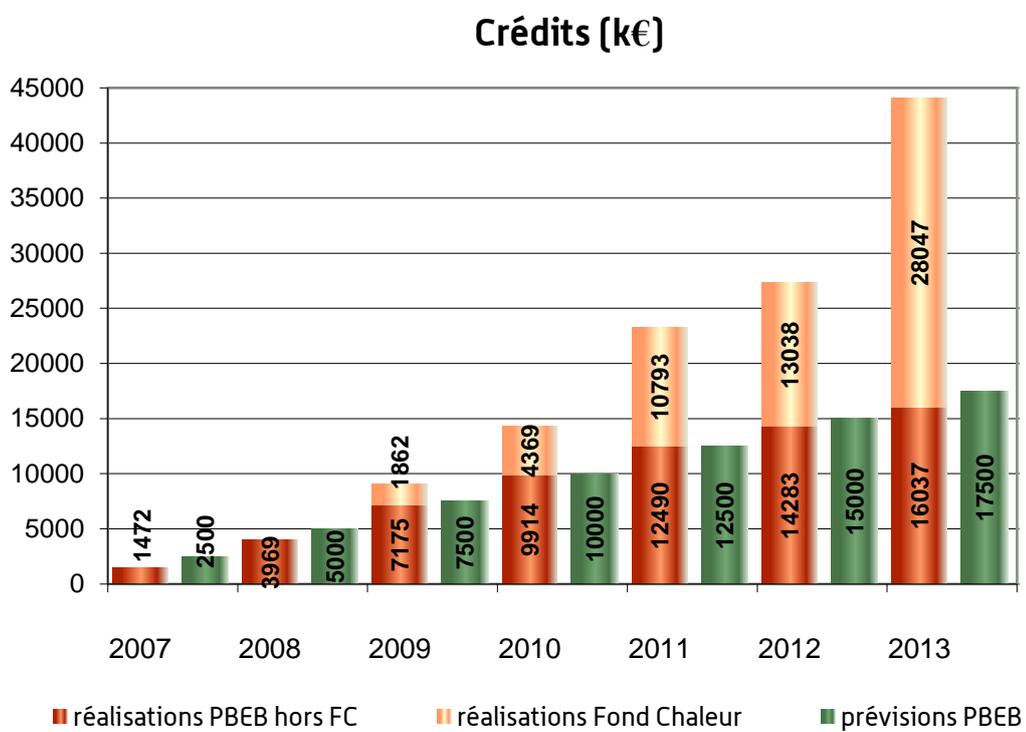
Bilan des engagements par financeur

Comparaison crédits (k€) - BRETAGNE -
Hors Fond Chaleur

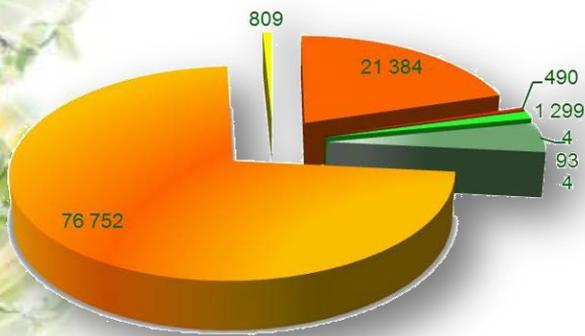


BRETAGNE	Prévisions	2007-2012	2013	Totaux fin 2013
FEDER	3 500 000	2 654 871		2 654 871
ADEME - CPER	3 500 000	2 495 430	66 250	2 561 680
ADEME - FONDS CHALEUR		13 037 600	15 008 956	28 046 556
Conseil Régional Bretagne	3 500 000	3 634 774	751 943	4 386 717
Conseil Général Côtes d'Armor	1 750 000	1 528 774	225 863	1 754 637
Conseil Général Finistère	1 750 000	917 239	226 392	1 143 631
Conseil Général Ille et Vilaine	1 750 000	1 264 537	255 556	1 520 093
Conseil Général Morbihan	1 750 000	1 787 287	227 809	2 015 096
Total crédits (k€ d'euros)	17 500 000	27 320 512	16 762 769	44 083 281

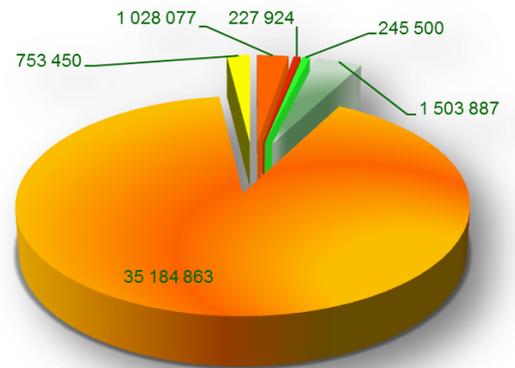
Crédit Prévisionnels/Réalisés



Répartition des aides aux chaufferies par secteur d'activité

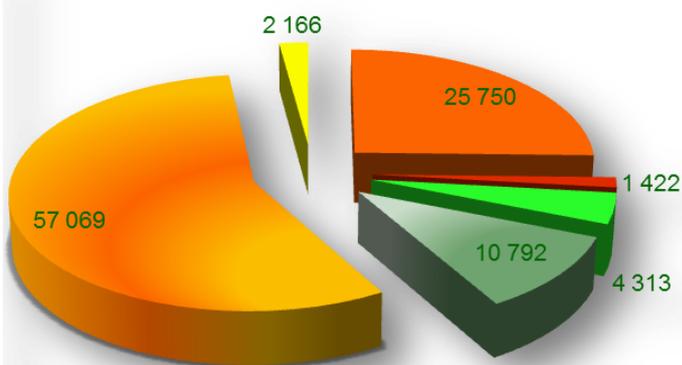


Tonnage annuels (tonnes)

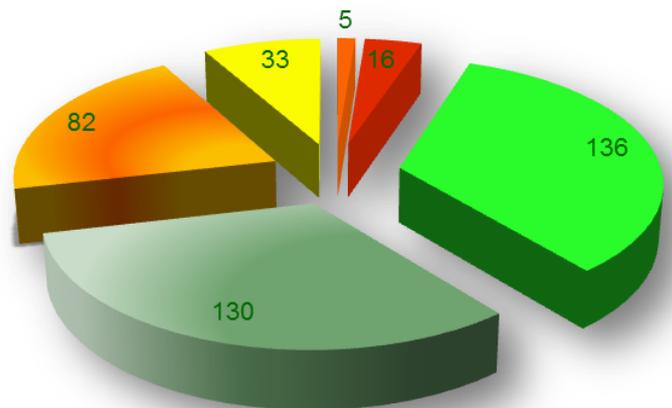


Crédits (keuros)

- Industries
- Petites industries – artisanat
- Secteur agricole [domestique]
- Secteur agricole [professionnel]
- Collectivités et assimilés
- Collectivités (<80 t/an)



Puissance cumulée



Nombre de chaufferies

CONCLUSION

La consommation de bois déchiqueté en Bretagne représente 12% de la production d'EnR et couvre 2% de la consommation d'énergie régionale hors transports.. 40 fournisseurs s'apprêtent à alimenter en 2015 plus de 400 000 tonnes de bois dans 600 chaufferies automatiques de toutes tailles, de la chaufferie à la ferme à la centrale électrique en passant par les bâtiments communaux, les maisons de retraites, les piscines, les réseau de chaleur communaux et les industries du bois et de l'agroalimentaire.

Ainsi, le développement du bois énergie durant ces vingt dernières années, et on l'a vu même depuis une trentaine d'années pour les premières installations, a mobilisé des centaines d'acteurs pour arriver aujourd'hui à une filière opérationnelle, composée de fournisseurs de bois, de distributeurs de matériels, de bureaux d'études et d'installateurs spécialisés, déjà riches de retours d'expérience.

Le bois énergie, toutes formes de combustibles confondus, a été révolutionné. On le voit aujourd'hui sur la filière bois déchiqueté pour les usages collectifs ou industriels. A l'échelle domestique c'est le même constat. La filière bois bûche, la plus importante en tonnage de bois consommé, s'organise pour structurer son marché, sensibiliser ses consommateurs à l'importance de la qualité, installer correctement des matériels performants. La marque Bretagne bois bûche mise en œuvre en 2010 contribue à ce développement. La filière granulé, née véritablement à partir de 2004 en France, prend son essor en Bretagne chez les particuliers et quelques collectivités ou industriels. Des projets de production de granulé à une échelle industrielle sont en réflexion sur le territoire afin de répondre à ce marché en pleine croissance localement et globalement. Ces évolutions du marché permettent aujourd'hui à l'ensemble de ces combustibles de figurer de façon crédible dans le panorama des énergies bretonnes. Le développement de ces filières bois énergie permettra de concilier à la fois une politique énergétique ambitieuse et le développement local. Pour cela elles doivent encore gagner en maturité sur plusieurs aspects.

En effet, le potentiel de substitution d'énergie fossile dans les bâtiments consommateurs ciblés pour l'installation de chaudières bois est encore considérable, à la fois à petite échelle sur les communes rurales et à grande échelle sur les réseaux de chaleurs urbains ou dans l'industrie. Cependant ce développement sera cadencé par l'adéquation entre le prix que les propriétaires de chaufferies seront prêts à payer et la capacité de l'offre en bois à proposer des quantités correspondantes de bois énergie sur le marché. La maturité de cette filière est donc guidée par le niveau de structuration de l'offre en bois énergie. Aujourd'hui l'organisation de la mobilisation de bois énergie en forêt, le principal gisement, est jeune et a d'énormes marges d'optimisation, les entreprises spécialisées n'ont pas atteint leur équilibre. Enfin les incertitudes sur la disponibilité de bois pour alimenter la filière bois construction font peser beaucoup d'interrogations sur les capacités futures de la filière bois énergie.

A cela s'ajoutent des marges de progression pour développer les petites chaufferies : réduction des coûts de mis en œuvre, simplification des conditions de livraison de bois par le soufflage par exemple, amélioration de l'adéquation combustible-chaudière. Il est également souhaitable d'améliorer les performances environnementales des chaudières et de la filière en général : réductions des émissions de poussières et des oxydes d'azote, standardisation de la maintenance et des audits d'installation, formation des opérateurs à la conduite de chaufferie, développement d'outils de gestion durable de la ressource et de certification des produits et de





capitaliser sur les retours d'expériences (formation la maîtrise d'œuvre). Pour aller plus loin, le développement d'opérateurs capables de porter une maîtrise d'ouvrage déléguée de chaufferies bois telles des syndicats départementaux, des SEM territoriales etc. permettrait de couvrir le territoire et de développer des projets complexes. Enfin, le développement de nouvelles technologies pourra répondre à de nouveaux usages de l'énergie bois (électricité, vapeur, biocarburant...) ou bien à l'utilisation de combustibles aujourd'hui difficilement utilisables (déchets bois, agro combustibles etc...).

Les réflexions pour lancer bâtir un nouveau programme de développement du bois énergie sera le moment de mettre en commun les enjeux poursuivis par les différentes politiques locales et de cibler les axes prioritaires d'accompagnement de ces filières bois énergie.





Projets Collectivités-Industriels : Aurélie LEPLUS - aurelie.leplus@aile.asso.fr

Projets approvisionnement : Marc LE TREIS - marc.le-treis@aile.asso.fr

Agriculteurs : Jacques BERNARD - jacques.bernard@aile.asso.fr

Tél : 02 99 54 63 23

Abibois

Le réseau des professionnels du bois en Bretagne

Marché individuel du bois de chauffage : Nathalie BRAC DE LAPERRIERE

energie@abibois.com

Tél : 02 99 27 78 00

Partenaires du Plan Bois Énergie Bretagne 2007-2013

