

STRUCTURATION D'UNE FILIERE BOIS-ENERGIE

SUR LE PAYS DE VITRE PORTE DE BRETAGNE

2011 /2012



Etude réalisée par la Chambre d'agriculture d'Ille et Vilaine

Responsable de l'étude : Isabelle HASCOET

Réalisatrices : Sandrine LESIEUR, Francine VERDAN, Isabelle SENEGAS

Le 10 février 2012.

Sommaire

Sommaire	2
Introduction.....	4
Le Pays de Vitré Porte de Bretagne	5
1 - Des Ressources... ..	6
1.1 Le Bocage.....	6
1.1.1 Données d'ensemble	6
1.1.2 Méthodologie d'évaluation du gisement du Pays de Vitré-Porte de Bretagne ..	7
1.1.3 La mobilisation.....	10
1.2 La Forêt	12
1.2.1 Données d'ensemble	12
1.2.2 Résultats d'évaluation du gisement du Pays de Vitré – Porte de Bretagne....	13
1.2.3 La mobilisation.....	17
1.3 Les Déchets verts et déchets de bois du SMICTOM	18
1.3.1 Données d'ensemble	18
1.3.2 Méthodologie d'évaluation du gisement	20
1.3.3 Les résultats.....	20
1.3.4 La valorisation actuelle de ces déchets	21
1.3.5 La Mobilisation	21
2 - Des besoins.....	23
2.1 Les Chaufferies du secteur agricole du Pays de Vitré Porte de Bretagne.....	23
2.2 Les Chaufferies des collectivités	24
3 - Modélisation d'une filière locale d'approvisionnement en plaquettes énergie	29
3.1 Chaîne de production et acteurs de la filière bois-énergie locale	29

3.2	Déploiement logistique et territoriale de la filière d’approvisionnement.....	35
3.3	Modélisation économique de la filière	38
3.3.1	Le marché potentiel.....	38
3.3.2	Prix de revient de la matière première, prix de vente des différentes plaquettes 40	
3.3.3	Chiffre d’affaires de la filière et conditions de rentabilité	42
3.3.4	Résumé : les leviers de rentabilité.....	45
3.4	Modes de gestion et statuts juridiques de la filière.....	47
3.4.1	La Société d’Economie Mixte Locale.....	47
3.4.2	La Société Coopérative d’Intérêt Collectif.....	50
3.4.3	Le Bail commercial accordé à une entreprise privée	52
	Conclusion	55
	Bibliographie	57
	Table des matières.....	58
	ANNEXES	61

Introduction

Contexte local

Cette étude conduite conjointement par les trois EPCI associés au sein du Pays de Vitré-Porte de Bretagne vise à définir les conditions de création, de fonctionnement et de gestion d'une filière bois-énergie à l'échelle du Pays et s'inscrit dans un travail de plusieurs années sur le Pays de vitré.

Aujourd'hui, des chaudières collectives sont en fonctionnement et d'autres sont en projet. Les besoins paraissent donc suffisamment importants pour envisager le développement d'une filière bois énergie locale.

Au-delà de cet objectif d'approvisionnement local de futurs équipements bois-énergie, l'existence d'une telle filière vise également plus largement à favoriser l'entretien du patrimoine arboré et du paysage rural du pays, notamment en milieu agricole (en lien avec le programme Breizh Bocage)

Pôle d'Excellence Rurale

Un des projets structurants en bois-énergie du territoire est le réseau de chaleur de Janzé qui s'inscrit comme opération du Pôle d'Excellence Rurale (PER) "Filière bois énergie et économie décarbonée" (labellisé en avril 2011). Les autres opérations présentées au titre de ce PER étant :

- ✓ La récupération de chaleur sur le processus de séchage de la Coopédome pour une valorisation en direction d'une autre entreprise, de particuliers et d'équipements collectifs.
- ✓ La création d'une plate-forme de stockage bois énergie permettant de structurer une filière bois énergie locale s'appuyant sur l'entretien du paysage, la commercialisation de bois énergie et la création d'emploi en insertion.
- ✓ L'étude du potentiel de production de plaquettes bois-énergie issues du linéaire bocager.

L'objectif est de mettre en œuvre des actions permettant de faciliter l'intégration d'une filière bois énergie. Cette dernière doit favoriser l'indépendance énergétique, le maintien et la création d'emploi et apporter des bénéfices environnementaux.

- L'agriculture*** (Source : MSA 2006)

- ⇒ Le Pays de Vitré-Porte de Bretagne compte le plus d'exploitations agricoles à l'échelle du département (mais c'est celui qui en a perdu le plus en 6 ans).

- 1^{ère} activité du Pays

-
- Région Bretagne
Dép. Ille et Vilaine (35)
- Vitré Communauté
- Pays de la Loire
Pays Guerchais
- Un
Vitré
• De
com
fées
• 63
• 9
200
• un

- 5

1 - Des Ressources...

Objectif : Déterminer la quantité de bois potentiellement mobilisable sur le territoire qui pourrait entrer dans la filière bois énergie.

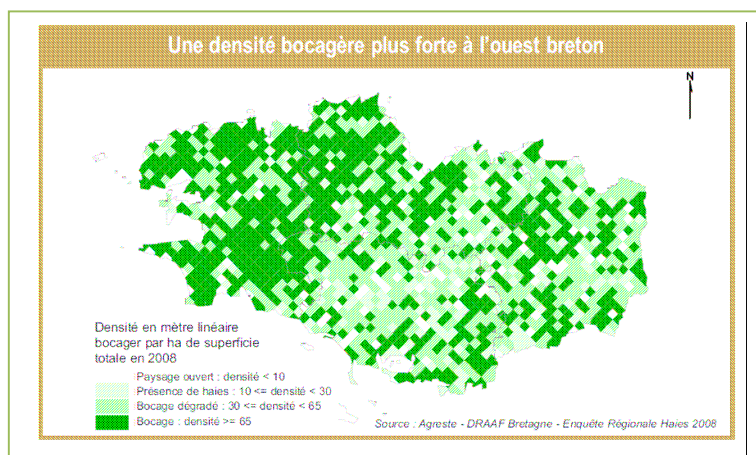
Le potentiel réellement mobilisable fera l'objet d'une phase ultérieure dans le projet de territoire puisqu'il s'agira alors, suite à une concertation avec les acteurs concernés, de déterminer la quantité de bois qu'ils sont en mesure de fournir pour la filière bois énergie. Les différentes origines :

- Bocage
- Forêt
- Industrie de première transformation du bois
- Déchets verts

1.1 Le Bocage

1.1.1 Données d'ensemble

L'enquête Régionale Haies 2008 menée par la DRAAF permet d'estimer **le linéaire bocager Breton à 182 500 km** (207 400 km en 1996, soit - 12%). La baisse la plus importante s'observe en Ile-et-Vilaine (-18%). Comme en 1996, le linéaire apparaît beaucoup plus dense dans la partie ouest de la région, notamment dans le Finistère. Actuellement le rythme des replantations demeure nettement insuffisant. Néanmoins, les politiques de reconstitution bocagère commencent à être perçues (ex : Programme Breizh Bocage).



Linéaire bocager = haies anciennes ou ajourées, y compris basses + les autres linéaires ligneux ainsi que les talus et dénivelés.

1.1.2 Méthodologie d'évaluation du gisement du Pays de Vitré-Porte de Bretagne

L'évaluation du gisement bocager en bois énergie a été faite à partir de l'analyse des données de l'étude du maillage bocager réalisée en mars 2008 - *SIGBEA (Etude sur l'identification et la cartographie du réseau linéaire bocager du pays de Vitré Porte de Bretagne)*.

Les données ont été extraites en détail pour chacune des 63 communes du Pays de Vitré. Le traitement de ces informations permet d'obtenir :

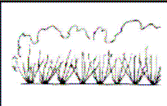
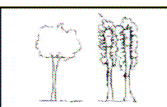
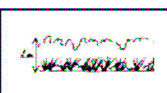
- A. **Le linéaire bocager** par commune
- B. **La densité bocagère** : la densité bocagère est obtenue en rapportant le linéaire bocager à la Surface Agricole Utile.
- C. **Les différents types de haies** et donc leur part dans le linéaire bocager.

Le potentiel de production de plaquettes d'origine bocagère se calcule à partir de la productivité des haies et la longueur de celles-ci :

Production en MAP sec/km/an = Productivité en MAP sec/km/an X linéaire de haies km

Or, la productivité en bois des haies bocagères varie en fonction de plusieurs paramètres (Type de haie, nombre de strates végétales, mode d'exploitation ...) et ne disposant pas de ces données, nous avons donc choisi de définir une **productivité moyenne** à partir de la répartition haies continues/haies discontinues sur le territoire selon la formule suivante :

Productivité moyenne des haies = % haies continues x 15 MAP sec/km/an + % haies discontinues x 7,5MAP sec/km/an
--

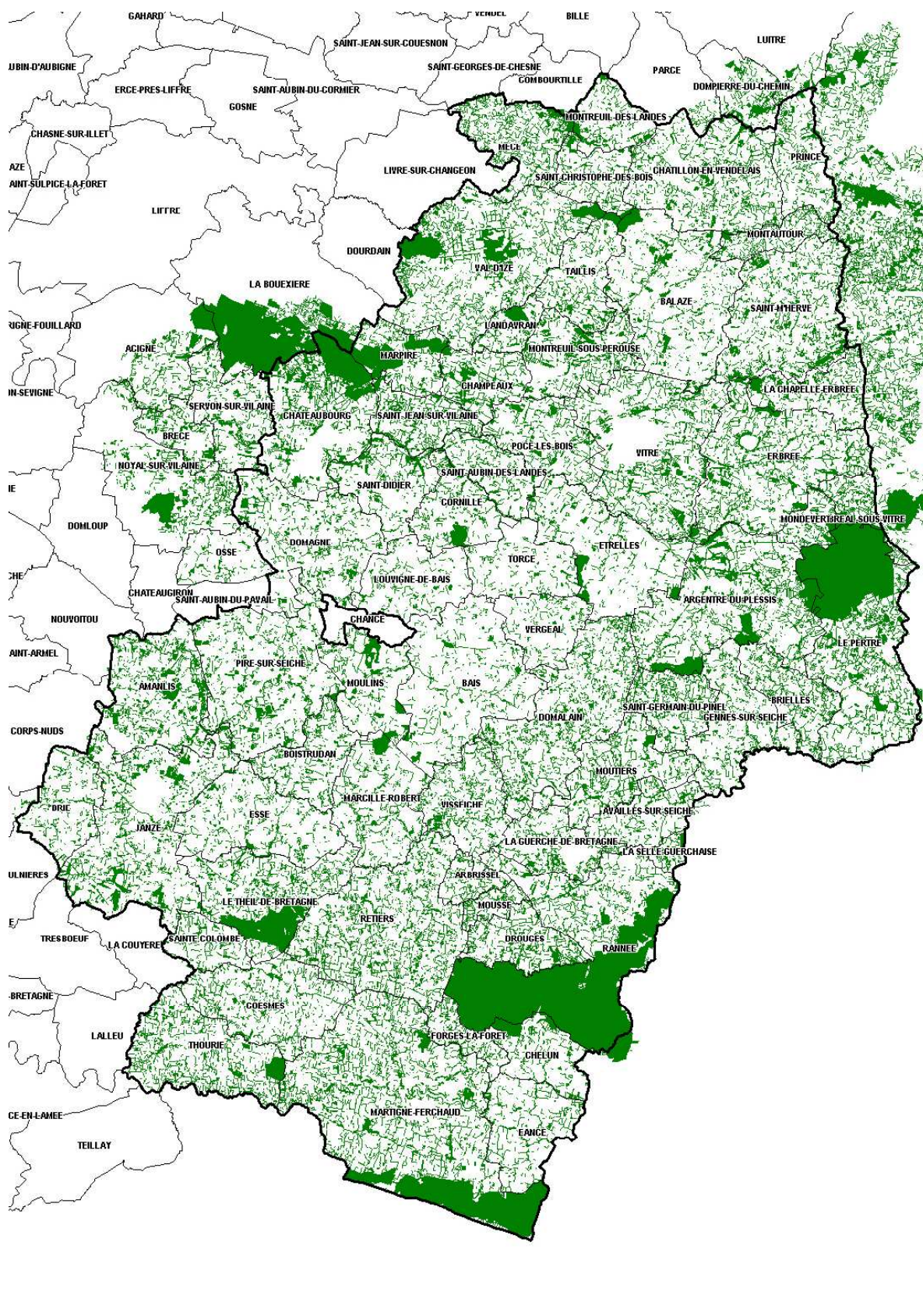
	Type de formation	Productivité en MAP sec / an / 100 ml continus
	Taillis	2
	Type de formation	Productivité en MAP sec / an / 100 ml continus
	Haies mixtes : Futaies avec taillis	1,5
	Type de formation	Productivité en MAP sec / an / 100 ml continus
	Futaies : Hauts Jets et/ou émondes	1,00
	Type de formation	Productivité en MAP sec / an / 100 ml continus
	Arbustives	0,85

⇒ La productivité de la haie peut varier entre 8 et 20 MAP sec/km/an.

Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne, 2009

Avec une SAU de 92 708 ha (MSA - 2006), le linéaire bocager du Pays de Vitré Porte de Bretagne est estimé à : **5 296 km, soit une densité bocagère moyenne d'environ 57 ml/ha.**

N.B : La moyenne départementale est de 85 m/ha (données AGRESTE 2008), avec prise en compte des talus et dénivelés.



Carte CA35 d'après données de l'étude SIGBEA inventaire bocager

Tableau comparatif densité bocagère par EPCI du Pays de Vitré

EPCI	SAU en ha	Linéaire bocager en km	Densité bocagère moyenne (m/ha)
Vitré communauté	50 155	3 031	60
Pays Guerchais	6 854	440	64
Au Pays de la Roche aux Fées	35 699	1 825	51
Total Pays de Vitré	92 708	5 296	57

Source SAU : Profil agricole du Pays de Vitré-porte de Bretagne – CA35 – Edition 2009

► **Densité bocagère est très variable d'une commune à l'autre.**

La densité de haie permet d'avoir une idée des conditions de mobilisation de la ressource (*densité élevée = plus de haies à l'hectare = moins de coût pour le prélèvement et le broyage du bois*). Le tableau suivant nous donne la répartition du linéaire bocager par types de haies sur le Pays de Vitré Porte de Bretagne :

Type de haies	haies continues en km	haies discontinues lâches en km	haies discontinues séquencées en km	Alignement en km	Total linéaire bocager
Longueur en km	3150	1086	976	84	5 296

Avec une proportion de 60% de haies continues et 40% de haies discontinues, la **productivité moyenne** est de $(0,60 \times 15) + (0,40 \times 7,5) = 12$ MAP sec/kml/an

Sur le Pays de Vitré Porte de Bretagne, avec une productivité moyenne de 12 MAP sec/km/an et un linéaire de 5 296 km de haies, la production théorique de plaquette est alors de :

5296 km x 12 MAP sec = 63 552 MAP sec/an

soit 15 888 tMS/an

Vitré communauté: 9093 TMS + Pays Guerchais : 1322 TMS + CCPRF: 5475 TMS

Avec 1 MAP sec = 0,25 t MS

1.1.3 La mobilisation

Pour tenter d'évaluer la ressource bocagère à mobiliser pour répondre à une demande de plaquettes identifiée sur le territoire, nous avons réalisé le petit exercice ci-dessous

- Si l'on considère des besoins en plaquettes bocagère pour l'approvisionnement des chaufferies collectives locales autour de **400 T/an**.
- Si on retient un niveau de productivité moyen des haies du territoire de **12 MAP sec/km/an**

Il faudrait théoriquement 136 km de haies pour fournir les 408 T**

*** soit 13,6 kms exploités tous les ans avec une rotation de 10 ans*

Mais le volume réellement mobilisable ne pourra être finement évalué qu'à l'issue d'une phase de travail sur le terrain (questionnaire, réunion, entretien...) à la rencontre des détenteurs de la ressource. Un premier travail d'enquête a été réalisé lors de cette étude auprès d'agriculteurs du territoire et nous renseigne d'un point de vue qualitatif sur:

- l'intérêt porté au bocage
- l'intérêt porté au projet bois énergie
- les pratiques actuelles
- les besoins des agriculteurs.

Il ressort que :

▶ **L'utilisation du bois par les agriculteurs se fait majoritairement sous forme d'autoconsommation :**

- 80% du produit de la haie en chauffage personnel
- majoritairement sous forme de bûches

▶ **Les services d'entretien de la haie qui sont les plus recherchés sont :**

- Elagage, émondage, taille latérale, broyage

▶ **50% des enquêtés déclarent brûler le bois issu de l'élagage**

▶ **1/3 des agriculteurs sondés sont prêts à fournir du bois dans le cadre d'une filière locale**

Besoins exprimés par les agriculteurs rencontrés lors de l'étude : formation, information, sensibilisation à l'entretien et la valorisation du bocage, organisation des chantiers.

Crainte exprimée : moins de plaquettes bocagères disponibles pour l'alimentation des chaufferies collectives si on a un développement de l'autoconsommation.

Crainte à nuancer puisque l'objectif de valorisation du bocage sera tout de même atteint.

Mais en effet, si on revient sur notre exercice précédent, pour nos 400 t de besoin en plaquettes et compte tenu de la réalité des pratiques du terrain, c'est donc beaucoup plus de 136 kms de haies qu'il faudra mobiliser pour fournir les 408 T de plaquettes (si on tient compte du fait que 80% de la ressource est utilisée pour l'autoconsommation et donc indisponible pour la filière d'approvisionnement).

L'objectif de structuration d'une filière bois énergie étant avant tout la valorisation du bocage, il est nécessaire de **réactiver les activités telles qu'a pu les mener l'association BBE pour la valorisation du bocage et le développement des chaudières individuelles**. Parallèlement, la mise en place des chaudières collectives offre une opportunité de débouché aux agriculteurs qui ne souhaitent pas s'équiper.

1.2 La Forêt

1.2.1 Données d'ensemble

Source : IFN novembre 2010, La forêt française-Les résultats issus des campagnes d'inventaire 2005 à 2009- Région Bretagne-et CRPF Bretagne

Surface boisée

La surface totale de forêt en Bretagne s'élève à **357 000 ha**, dont 350 000 ha utilisés pour la production de bois (98%).

En Ille et Vilaine la surface totale est de **68 000 ha** dont 67 000 ha pour la production de bois.

Taux de boisement et type de forêt

Avec un taux de boisement de 13%, la région **Bretagne** est une **région peu forestière** au regard du taux de boisement moyen du territoire métropolitain qui est de 29,2%.

La forêt bretonne est privée à 93%, contre une moyenne nationale de 75% : 320 000 ha se partagent entre 116 000 propriétaires.

En revanche, pour l'Ille et Vilaine, la forêt est privée à 87%. La forêt publique est essentiellement domaniale avec notamment les forêts de Rennes, Fougères, Liffré, Villecartier.

Volume de bois et essences

Pour la région Bretagne les essences **feuillues représentent 62% du volume sur pied**.

Les essences majoritaires sont le **chêne pédonculé et le châtaignier**.

Les essences résineuses représentent 38% du volume sur pied de la région (1^{er} : pin maritime)

En Ille et Vilaine, le volume de bois est estimé à 13 millions de m³ dont 11 privés.

Le volume de bois à l'ha en Ille et Vilaine est de 197 m³/ha.

Exploitabilité

La facilité d'exploitation est évaluée à partir de la combinaison de cinq variables mesurées sur photographies aériennes ou par des relevés de terrain :

- la **distance de débardage** : pour acheminer les bois du point d'inventaire à une route accessible aux camions (appréciée sur photographie aérienne)
- la **présence d'itinéraire de débardage**
- la **pente maximale**
- la **portance du terrain**
- le **degré d'aspérité du terrain**

Quatre catégories d'exploitabilité sont élaborées (facile, moyenne, difficile, très difficile). Elles sont présentées dans le schéma suivant :

Itinéraire de débardage	Terrain	Praticable			Jamais portant ou très accidenté		
	Pente débardage Distance de débardage	0 - 15 %	15 - 30 %	≥ 30 %	0 - 15 %	15 - 30 %	≥ 30 %
non nécessaire ou existant	< 200 m						
	200 - 1000 m						
	1000 - 2000 m						
	> 2000 m						
piste à créer	quelconque						
inaccessible	quelconque						

Facile Moyenne Difficile Très difficile

En Ille et Vilaine sur les 67 000 ha de forêt de production, 62 000 ha sont classés comme étant facile à exploiter, ce qui représente un volume de bois de 12 millions de m³.

1.2.2 Résultats d'évaluation du gisement du Pays de Vitré – Porte de Bretagne

La **surface boisée du Pays** (principaux massifs forestiers + petits bois artificiels et les bosquets), **est estimée à 11270 ha** (étude SIGBEA – Mars 2008). Ce qui donne un **taux de boisement de 8,6%** (Taux de boisement légèrement au-dessous du taux de boisement départemental estimé à 10%, selon l'IFN).

Les principaux massifs forestiers sont :

FORÊTS ET BOIS PRINCIPAUX DU PAYS DE VITRE	Communes, surface du boisement
Forêt de la Guerche	Rannée 2937 ha Chehém 108 ha
Forêt du Pertre	le Pertre : 1516 ha
Forêt d'Araize	Martigné Ferchaud : 1084 ha
Forêt de la Corbière	Marpiré, Chateaubourg, Saint Jean sur Vilaine et la Bouexière : 630 ha
Forêt du Theil	le Theil de Bretagne : 420 ha
Bois de Beaufeu	Balazé, Val d'Ize, Taillis : 170 ha
Bois des pruniers	Val d'Izé : 170 ha
Bois - Cornillé	Val d'Izé : 120 ha
Bois du Pinel	Argentré du plessis / St Germain du Pinel : 110 ha
Bois de la herlisse Bois de la lisière Bois de Briérue	Marpiré total des 3 bois : 100 ha
Bois de Noirloup	Argentré du Plessis : 88 ha
Bois Guy	Thourie : 75 ha
Bois du Château de Montbouan	Moulins : 70 ha
Bois des Nétumières	La Chapelle Erbrée : 70 ha
Bois de Rihain	Marcillé Robert, Moulins : 60 ha
Bois de Cornillé	Cornillé : 50 ha
Bois d'Etelles	Etelles : 40 ha

Tableau comparatif boisement par EPCI du Pays de Vitré :

	Superficie (ha)	Bosquets (ha)	Bois (ha)	Bois artificiels (ha)	Total boisement (ha)	Taux de boisement moyen (%)	Part de boisement par EPCI du pays de Vitré
Vitré communauté	71 278	196.9	4686.4	309.4	5192.7	7.4%	46%
Pays Guerchais	8 985	30.8	212.3	89.3	332.4	3.7 %	3%
Au Pays de la Roche aux Fées	49 893	134.3	4973.9	636.7	5744.9	11.51%	51%
Total Pays de Vitré	130 156	362	9 872	1 035.4	11 270	8.6%	100%

C'est sur la Communauté de communes au Pays de la Roche aux fées que l'on a présente le taux de boisement le plus élevé (51%).

L'étude CRPF de mai 2007 donne une surface de 9 568 ha (données cadastrales 2003), et 8601 ha (données IFN 1995) dont :

- 6647 ha de peuplements de feuillus (77%)

- 1293 ha de peuplements de résineux (15%)
- 661 ha de peuplements lâches (8 %)

3 méthodes de calcul ont été testées pour évaluer les potentialités de la ressource.

1/ Méthode d'AILE : basée sur des hypothèses d'exploitation en fonction des facilités de débardage et selon la nature des peuplements.

Volume mobilisables en t/an :

NATURE DES PEUPEMENTS		DEBARDAGE			TOTAL
		Aisé	Moyen	difficile	
Peuplements épars ou peu denses	Production annuelle	3081	417	329	
	Coef. condition de mobilisation du bois	0,4	0,3	0	
	Volumes mobilisables/an	1232	125	0	1358
Peuplements forestiers feuillus	Production annuelle	24473	8788	4713	
	Coef. condition de mobilisation du bois	0,6	0,4	0,1	
	Volumes mobilisables/an	14684	3515	471	18670
Peuplements forestiers résineux	Production annuelle	5147	4118	0	
	Coef. condition de mobilisation du bois	0,6	0,4	0,1	
	Volumes mobilisables/an	3088	1647	0	4735
TOTAL VOLUMES MOBILISABLES T/an		19 004	5 288	471	24 763

A partir de l'étude CRPFB « Etude des ressources en bois-énergie provenant des forêts du Pays de Vitré- Mai 2007 » :

Production annuelle: **51 016 T**

Volume mobilisable / an : **24 763 T** (20 028 T de feuillus et 4735 T de résineux)

L'IFN applique ensuite un coefficient (IFN-Solagro 2004) de 1,30 pour les feuillus et 1,17 pour les résineux, pour tenir compte des rémanents qui ne sont pas comptabilisés dans ce volume .

Volume total mobilisable/an: **31 577 T** (26036 T de feuillus et 5540 T de résineux).

A partir de ce volume total mobilisable, il a été évalué la quantité de bois potentiellement utilisable en énergie soit :

12 497 T de bois bûche (60%) et 9 205 t de bois vert (dont 7 500 t de feuillus)

⇒ 5 917 T de plaquettes à 30% d'humidité

2/ Méthode CRPF : basée sur des hypothèses d'exploitation en fonction des usages constatés par type d'opération sylvicole (amélioration ou coupe rase) et selon la nature des peuplements.

Peuplement IFN/type d'intervention	Surface traitée annuellement	Volume moyen par ha de coupe	% plaquettes (hypothèses)	Tonnes plaquettes vertes (1)	Tonnes plaquettes sèches (2)
Peuplement feuillu/amélioration	332 ha	55 m3/ha	10%	1 406	900
Peuplement feuillu/coupe rase	16 ha	210 m3/ha	15%	388	248
Peuplement résineux de pins /amélioration	52 ha	40 m3/ha	20%	275	176
Peuplement résineux de pins /coupe rase	8 ha	150 m3/ha	20%	158	101
Peuplement résineux exotiques /amélioration	32 ha	50 m3/ha	20%	211	135
Peuplement résineux exotiques /coupe rase	5 ha	200 m3/ha	20%	132	84
Peuplement lâche/ coupe à blanc	8 ha	120 m3/ha	30%	222	142
Total	453 ha			2 792	1 786 tonnes

(1) taux de conversion m3/tonnes plaquettes vertes : 66% résineux et 77% feuillus

(2) taux de conversion plaquettes vertes/plaquettes sèches à 30% d'humidité : 64%

Production annuelle : 28 460m³ => 2 792t de plaquettes vertes => 1 786t de plaquettes sèches

3/ Analyse des potentialités des grandes forêts au travers des programmes de coupe des Plans Simples de Gestion

Sur le Pays de Vitré – Porte de Bretagne, 26 massifs sont dotés d'un PSG¹ => 6 732 ha (80% de la surface boisée totale)

La synthèse des données figure dans le tableau suivant :

Nature de la coupe	Surface annuelle passée en coupe	Volume moyen par hectare de coupe (1)	Pourcentage de bois plaquette	Tonnes plaquettes vertes (2)	Tonnes plaquettes à 30% d'humidité (2)
Amélioration de feuillus	248 ha/an	55 m3/ha	10%	1 050	672
Amélioration de résineux	86 ha/an	44 m3/ha	20%	499	320
Rase de	13 ha/an	210 m3/ha	15%	315	202

¹ PSG : Plan Simple de Gestion : Document qui reflète l'intention des propriétaires en matière de conduite sylvicole de leurs peuplements dont leur programme de coupe pour une durée de 10 à 12 ans.

feuillus					
Rase de résineux	4 ha/an	168 m3/ha	20%	89	57
Total	351 ha/an	-		2 664 m3	1 251 tonnes

(3) Les volumes des coupes d'amélioration correspondent au taux moyen des éclaircies pratiquées ; les volumes sur pied des coupes rases correspondent à ceux que l'IFN a relevé dans les futaies.

(4) La conversion entre les m3 bois rond et les tonnes de plaquette se fait à partir d'un coefficient de 0.77 pour les feuillus et 0.66 pour les résineux (densité moindre), puis par application d'une décote de 36% pour parvenir à la plaquette « sèche » dont le taux d'humidité est d'environ 30%.

351 ha/an sont passés en coupe (rase ou d'amélioration) => 2 664 t de plaquettes vertes
=> **1 251t** de plaquettes sèches

Commentaires des résultats

On peut donc observer une grande différence de résultat entre la première approche et les deux autres. L'étude du CRPFB indique que cela provient essentiellement de la différence d'évaluation du pourcentage du volume destiné aux plaquettes de bois énergie : 32 et 35% (feuillus/résineux dans la méthode AILE contre 10 % et 20% pour les deux autres méthodes.

Pays de Vitré- Porte de Bretagne

D'après le CRPFB, l'offre globale de bois forestier utilisable en plaquettes pour l'énergie peut être estimée dans les conditions de marché actuelles, à environ
1 800 tonnes de plaquettes (à 30% d'humidité) par an

1.2.3 La mobilisation

Dans son étude, le CRPF explique que ce faible gisement mobilisable, comparé au potentiel forestier du Pays de Vitré, traduit les **trois obstacles** auxquels se heurte actuellement le marché de la plaquette bois énergie :

- **Un écueil économique** : faible attractivité de la plaquette (prix)
- **Un obstacle technique** : manque de matériel permettant de valoriser une partie de la ressource susceptible d'alimenter cette filière
- **Une compétition avec le bois bûche** pour les peuplements feuillus : prix de vente sur pied est bien plus intéressant que celui de la plaquette dont le coût de mobilisation en forêt est très élevé et donc diminue la possibilité de rémunérer correctement les propriétaires forestiers.

Leviers :

- **Meilleure organisation du marché (création de circuits commerciaux et plateformes d'approvisionnement...)**

- **Relèvement des prix vers le haut permettraient d'augmenter sensiblement l'offre potentielle avec un plafond de 6000 tonnes par an, pour le Pays de Vitré.**

On peut estimer que la production de plaquettes forestières pourrait encore augmenter jusqu'à 10 000 tonnes par an sans appauvrir les forêts, à condition, bien entendu, de respecter toutes les méthodes de gestion durable.

Selon l'étude du CRPRF, le marché plaquettes d'origine forestière pourrait rapidement évoluer avec :

- Une forte demande de plaquettes à laquelle ne pourrait pas répondre l'approvisionnement en plaquettes industrielles. Le système de l'offre et de la demande entraînant la hausse des tarifs et ainsi un intérêt des producteurs pour ce type de produit.
- Une évolution des techniques et matériels d'exploitation
- Un effet d'entraînement : l'ensemble des coupes de bois intégrant ce débouché potentiel

La mobilisation de la ressource forestière sur la Communauté de Communes au Pays de la Roche Aux Fées passe donc par un gros travail de concertation avec les propriétaires forestiers afin de **connaître les conditions de mobilisation de la ressource et leur attente vis-à-vis de la filière locale.**

1.3 Les Déchets verts et déchets de bois du SMICTOM

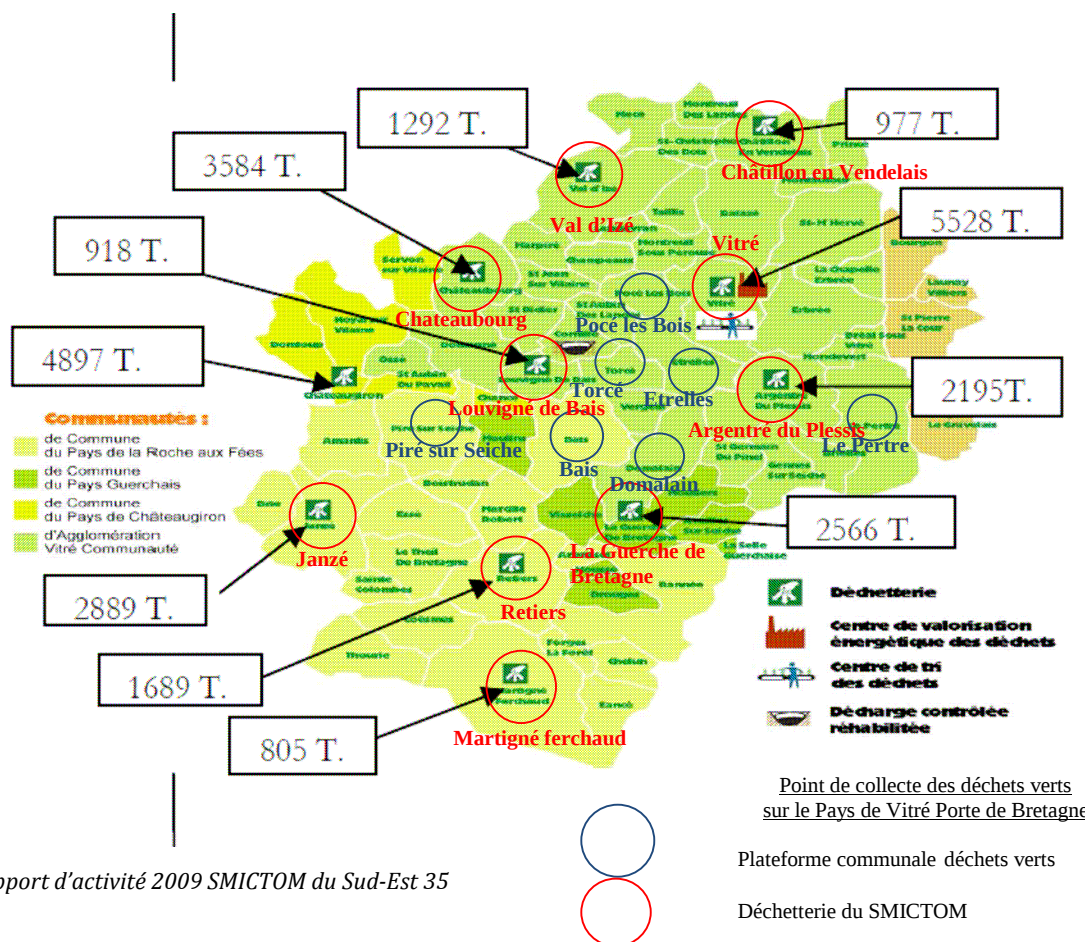
1.3.1 Données d'ensemble

On désigne par déchets verts (DV), les feuilles mortes, les tontes de gazon, les tailles de haies et d'arbustes, les résidus d'égavage, les déchets d'entretien de massifs, les déchets de jardin des particuliers collectés séparément ou par le biais des déchetteries. Ils proviennent des collectivités, des organismes publics et parapublics, des sociétés privées (entretien d'espaces verts ou autres), des particuliers.

La filière de valorisation privilégiée de ces produits est le compostage et le co-compostage en mélange avec d'autres matières organiques (boues de station d'épuration, algues vertes, lisier). Or, la **fraction ligneuse de ces déchets constitue une source de bois-énergie qui n'est aujourd'hui pas suffisamment exploitée.**

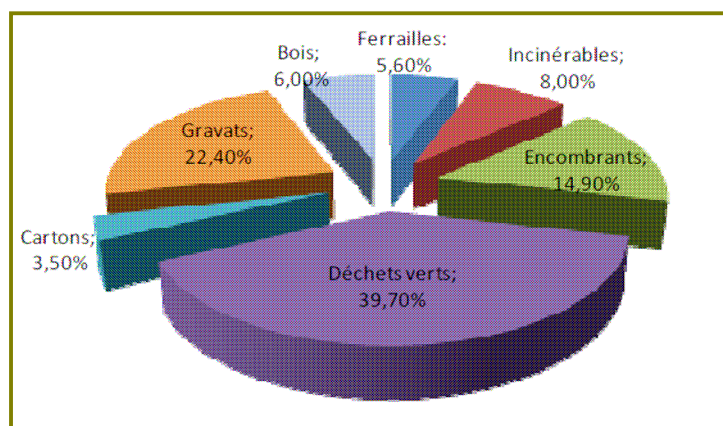
Sur le Pays de Vitré Porte de Bretagne c'est le **SMICTOM du Sud-Est de l'Ille et Vilaine** (Syndicat mixte pour la collecte et le Traitement des Ordures Ménagères) qui assure la collecte et le traitement des déchets ménagers et assimilés.

Carte du territoire du SMICTOM Sud-Est 35 et Apports en déchetterie en 2009



D'après Rapport d'activité 2009 SMICTOM du Sud-Est 35

En 2009, ce sont **27 345 Tonnes** de déchets qui ont été apportées au sein des 11 déchetteries du SMICTOM. Par rapport à 2008, on constate une augmentation de 4,8 %.



Sur le Pays de Vitré Porte de Bretagne 11 déchetteries sont dénombrées :

- Châtillon en Vendelais
- Val d'Izé
- Vitré
- Châteaubourg
- Louvigné de Bais
- Noyal sur Vilaine

- Argentré du Plessis - La Guerche de Bretagne - Janzé
- Martigné Ferchaud - Retiers

Certaines communes ont conservé un lieu de dépôt accessible aux particuliers pour les déchets végétaux. C'est le cas de Bais, Piré sur Seiche, Domalain, Etreilles, Le Pertre, Pocé les bois et Torcé.

1.3.2 Méthodologie d'évaluation du gisement

La part de bois dans les tonnages collectés de déchets verts est estimée à 10%.

Dans son évaluation des gisements mobilisables pour la filière bois énergie en Bretagne, Michel PEDRON d'AILE estime qu'il convient de déduire 20% des tonnages déchets verts collectés pour tenir compte d'autres usages potentiels de la fraction ligneuse.

Pour les déchets de bois, le bois dit de classe A représente 30% des déchets de bois collectés. En considérant qu'1/3 peut être utilisé en panneaux de particules et comme support de compostage, il reste les 2/3 mobilisables pour les plaquettes de bois énergie.

1.3.3 Les résultats

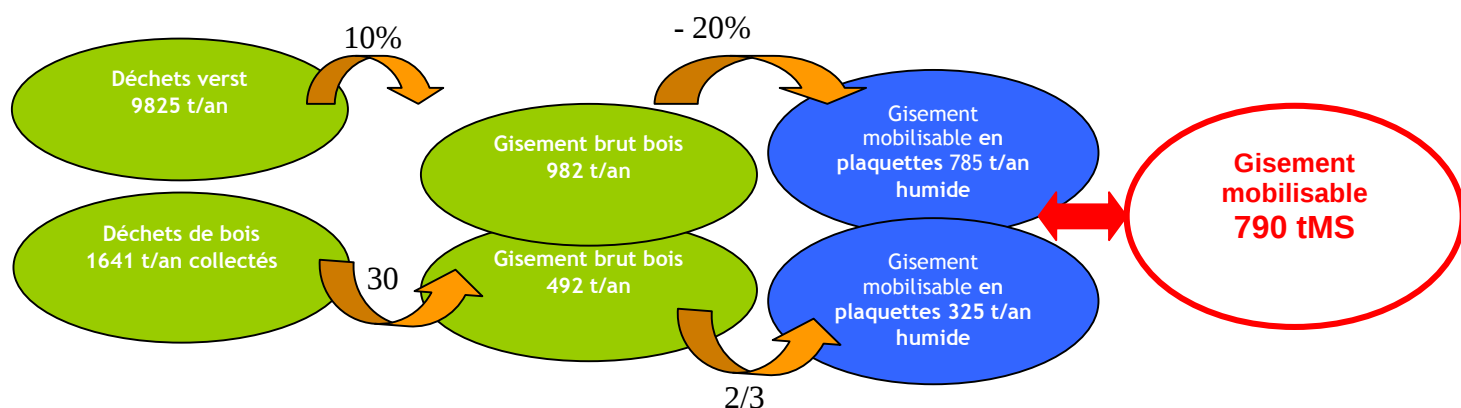
Tonnage de déchets verts collectés sur les déchetteries et plateformes communales du Pays de Vitré.

	Lieu de collecte	Tonnage Déchets Verts année 2009
DECHETTERIES	Châtillon en Vendelais	409
	Val d'Izé	546
	Vitré	2322
	Châteaubourg	1474
	Louvigné de Bais	202
	Noyal sur Vilaine	0
	Argentré du Plessis	931
	La Guerche de Bretagne	1050
	Janzé	905
	Martigné Ferchaud	234
	Retiers	571
PLATFORMES COMMUNALES	Bais	429
	Piré sur Seiche	292
	Domalain	90
	Etreilles	87
	le Pertre	46
	Pocé les bois	64
	Torcé	173
TOTAL		9 825 tonnes

27 345 tonnes de déchets collectées sur les 11 déchetteries du Pays de Vitré. La part de déchet de bois est estimée à 6%, soit 1641 tonnes.

La part non traitée dans les tonnages collectés en bois est estimée à 30% : bois dit de classe A.

Ainsi sur les 1 641 tonne, le gisement brut en bois non traité est d'environ 492 tonnes humides/an. Le gisement mobilisable est alors de 325 tonnes humides par an.



1 tonne bois humide = 2,85 MAP secs

1 MAP sec = 0,25 tMS

1.3.4 La valorisation actuelle de ces déchets

Données issues de l'entretien au SMICTOM avec D .BESNIER et JP. DAUPHIN

Avant avril 2011, ECOSYS valorisait l'ensemble des DV coût : 300 000 - 400 000 €/an

Décision d'achat d'un broyeur de déchets verts (200 000 €), débit 30-40 m3/h

A partir de fin juillet : les déchets verts vont être broyés par le SMICTOM et repris par les 3 prestataires avec lesquels des marchés sont conclus pour 1 année :

- ECOSUN (via VEOLIA) : pour du co-compostage avec boues de soja (SOJASUN), coût 13 €/T (broyage + valorisation) + transport
- M. PERIER à Etreilles, agriculteur, co-compostage avec du lisier de porc, obtient un produit normé vendu, gestion COOPERL
- GAEC BLIN : biofibre amendement organique type BRF (40 T/ha).

Les déchets verts collectés sont issus principalement des particuliers

1.3.5 La Mobilisation

La mobilisation de la ressource bois issue des déchetteries passe par un **tri de la matière en entrée déchetterie** (séparation du gisement compost et du gisement plaquettes).

Positionnement du SMICTOM :

- Intérêt pour une valorisation économique locale
- Possibilité de trier les déchets verts en déchetterie
- Gisement mobilisable :

Déchets verts mobilisables = bois dont le diamètre est > 10 cm, soit environ 5% du volume total, **c'est-à-dire environ 500 T MS/an.**

A cela peut s'ajouter le bois de classe A qui pourrait être trié, **soit environ 500 T MS/an.**

(Voir si un avenant pourrait être fait au contrat avec Séché, pour garder le classe A).

TOTAL bois mobilisable au niveau du SMICTOM : 1000 T MS/an

Conditions à définir

2 - Des besoins

2.1 Les Chaufferies du secteur agricole du Pays de Vitré Porte de Bretagne

Nombre de chaufferies individuelles sur le Pays de Vitré Porte de Bretagne

Pays	Nombre de chaufferies du secteur agricole (AILE, octobre 2011)	Puissance	Bois utilisé	% d'exploitation équipée d'une chaudière bois
Pays de Vitré Porte de Bretagne	41	1583 KW	610 T	2,07%

Répartition par EPCI :

Vitré communauté	12	427 KW	122 T/an	1,07%
Pays Guerchais	4	175 KW	90 T/an	2,45%
Pays de la Roche aux Fées	25	981 KW	398 T/an	3,6%

Les chaufferies individuelles agricoles se situent essentiellement sur

- CC du Pays Guerchais (2,45%)
- CC Pays de la Roche aux fées (3,6%).

Les chaufferies situées sur la Roche aux Fées et le Pays Guerchais ont majoritairement été **installées avant 2007** :

- ▶ CC au Pays de La Roche aux fées : 25 installations dont 11 depuis 2007
- ▶ CC au Pays Guerchais : 4 installations avant 2007.

La dynamique d'installation de chaufferie bois à alimentation automatique en secteur agricole s'explique en bonne partie par le fruit du travail mené par l'association **Bois Bocage Energie créée en 2000 (Président : Mr MOREL)** :

- Réflexion sur la valorisation du bocage par le bois énergie
- Vulgarisation des techniques d'entretien des haies et de production de plaquettes
- différentes expérimentations sur les chantiers.
- Portes ouvertes

Alors que sur Vitré Communauté la dynamique semble être récente : 12 installations dont 8 depuis 2007.

Les agriculteurs du territoire sont déjà bien équipés en chaudières bois déchiqueté et pour la plupart auto-consomment le bois de leur ferme. La part du bois qui est acheté à l'extérieur concerne surtout les plus grosses chaudières

agricoles avec un usage professionnel plus important (ex : élevage hors sol). C'est d'ailleurs, d'après eux, avec l'autoconsommation que l'on obtient la meilleure rentabilité économique.

2.2 Les Chaufferies des collectivités

Les chaufferies en fonctionnement sur le Pays de Vitré-Porte de Bretagne

Mâitre d'ouvrage	communes	Puissance chaudière kW	consommation bois T/an	date de mise en service	Bâtiments chauffés	Type d'utilisation
SARL RUPIN	RETIERS	200	100	2006	réseau de chaleur privé (école, logements)	professionnelle
COMMUNE DE RETIERS		80	40	2009	mairie et salle polyvalente	collectivité
MAISON DE RETRAITE LA PROVIDENCE	GENNES SUR SEICHE	200	130	2010	Chaufferie Ehpad	collectivité
	TOTAL	280 kW	140 T/an			

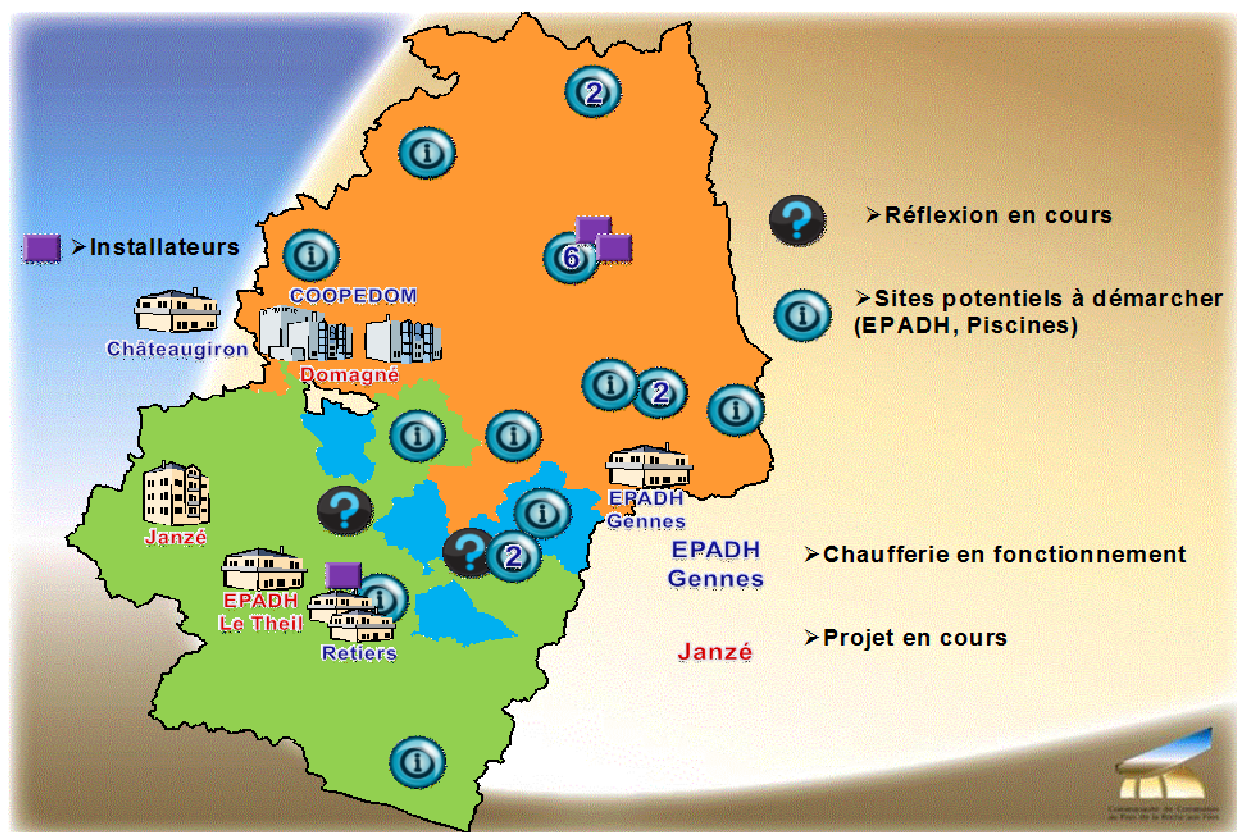
A ceci s'ajoute :

- le projet de la **maison de retraite du Theil, qui devrait consommer 330 T/an**
- le projet de chaufferie du **réseau de chaleur de Janzé pour environ 1400 T/ an**
- les chaufferies du réseau de chaleur de Domagné et de la Coopédom dont un pourcentage de l'approvisionnement pourrait provenir d'une filière locale

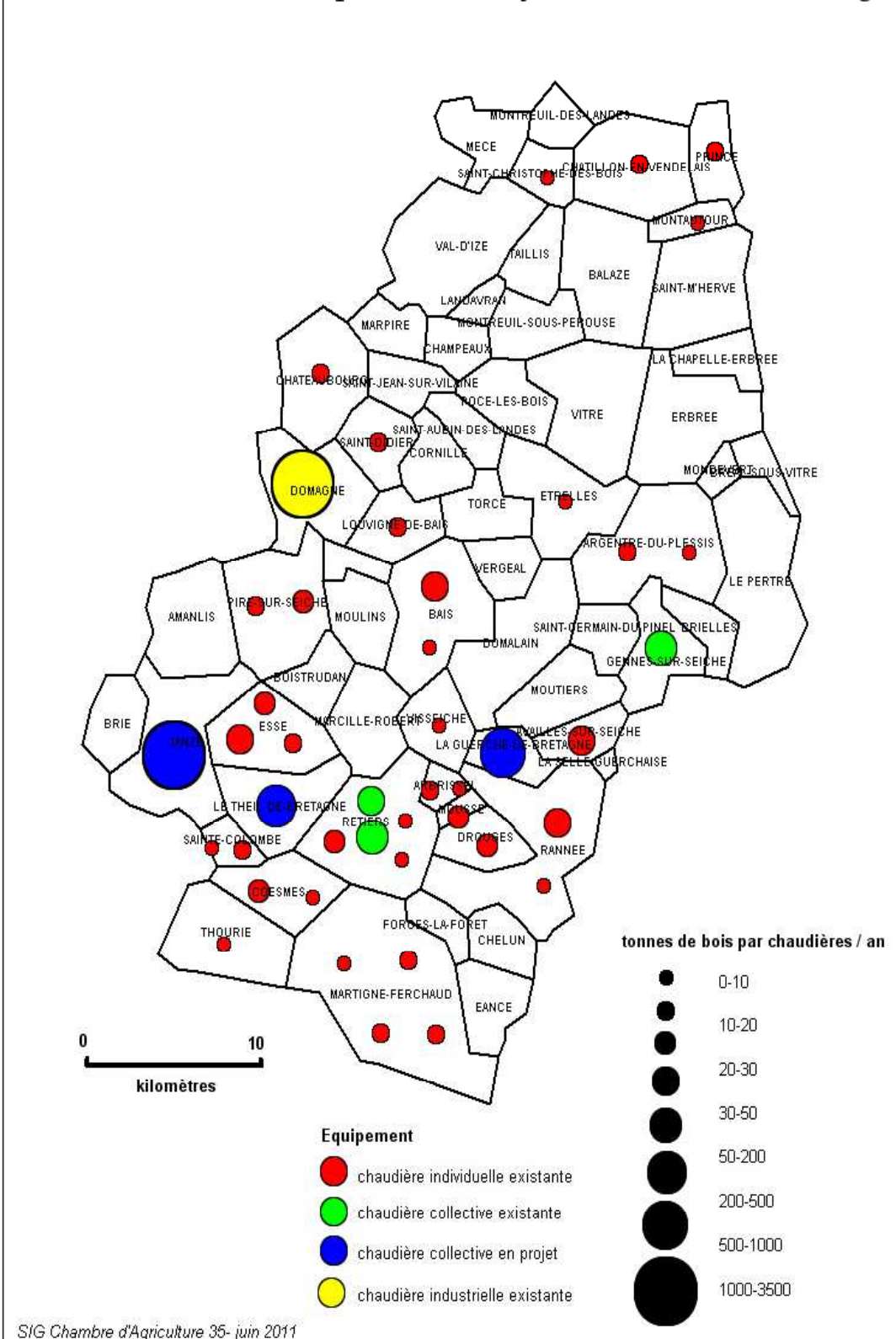
Levier: Afin de créer une dynamique locale intéressante , il faudrait étudier l'opportunité de la mise en place d'une chaufferie bois pour chaque futur projet d'équipement en chauffage des collectivités et sensibiliser au chauffage au bois les établissements du territoire afin qu'ils envisagent cette solution lorsqu'il faudra remplacer les équipements actuels.

Pour compléter cette photographie des besoins, il conviendrait d'explorer également la situation des chaufferies des secteurs de l'artisanat, de l'industrie et du tertiaire qui n'ont pas été étudiés dans ce travail.

Les consommateurs collectifs



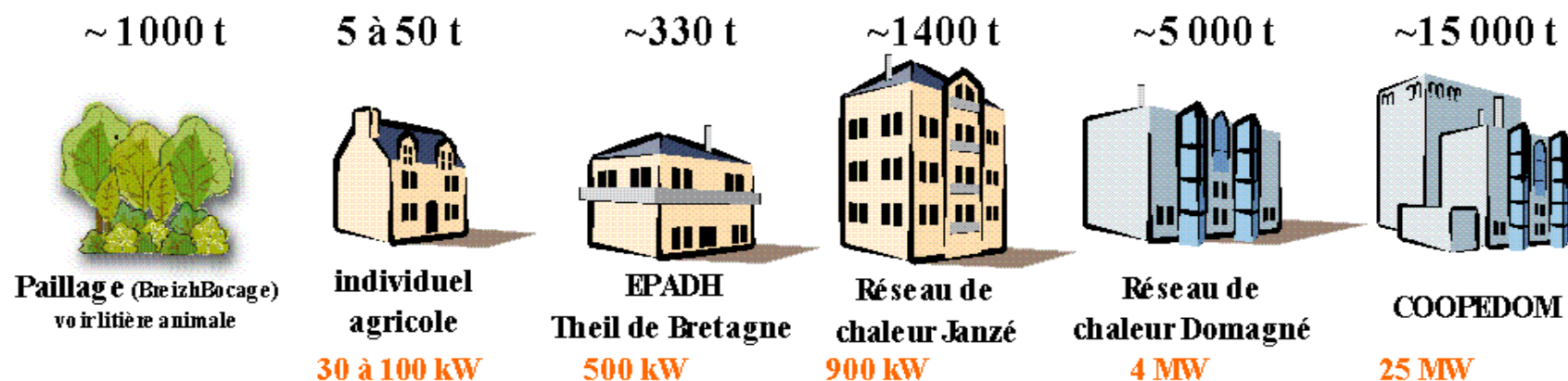
Chaudières à bois déchiqueté sur le Pays de Vitré-Porte de Bretagne



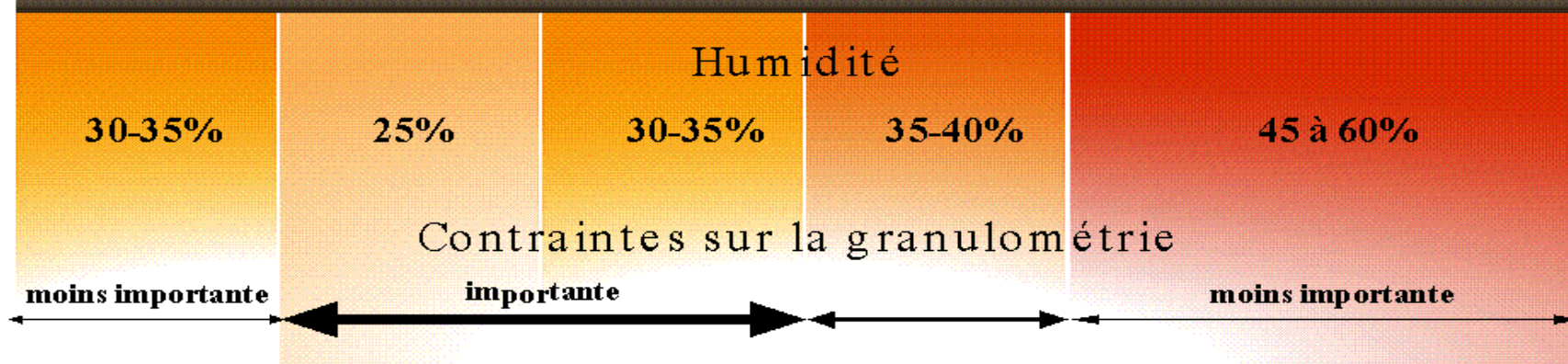
SIG Chambre d'Agriculture 35- juin 2011

Consommateurs et produits

Les types de débouchés



Caractéristiques des produits



3 - Modélisation d'une filière locale d'approvisionnement en plaquettes énergie

Il s'agit ici de modéliser le fonctionnement de la filière dans ses dimensions géographiques, logistiques, économiques et humaines notamment de préciser les points suivants :

- 1/ Les étapes et les acteurs de la production de plaquettes
- 2/ Déploiement logistique et territorial de la filière d'approvisionnement
- 3/ La modélisation économique de la filière
- 4/ Les modes de contractualisation envisageables

3.1 Chaîne de production et acteurs de la filière bois-énergie locale

La première phase de l'étude a permis, outre l'estimation des gisements de bois disponibles sur le territoire, d'identifier et approcher les acteurs concernés par la production de bois et susceptibles de s'investir dans la filière. Ainsi une reconnaissance de l'existant a pu être réalisée. Elle peut être présentée en suivant le fonctionnement logique de la filière, à savoir une chaîne de production allant des détenteurs de la ressource aux consommateurs finaux, en passant par différents opérateurs intervenant dans l'exploitation de la matière première et la production de plaquettes. La synthèse qui suit présente :

- **La chaîne fonctionnelle** de la production de plaquettes et les contraintes liées à chaque étape.
- **Les acteurs déjà positionnés, leurs attentes et leurs contraintes** face à la démarche de structuration d'une filière bois énergie sur le territoire (*voir en annexe l'annuaire complet des acteurs*).

Détenteurs de Ressources (haies, forêts, connexes ...)

Agriculteurs et particuliers pour les haies bocagères, propriétaires privés et Etat pour les massifs forestiers ; scieries et menuiseries pour les connexes etc... A chacun sa problématique : l'intérêt de la haie ne convainc pas toujours les agriculteurs face aux contraintes de l'exploitation agricole ; l'utilisation énergétique du bois forestier vient concurrencer d'autres débouchés quelquefois plus rémunérateurs pour les propriétaires

Entretien de la ressource

La pénibilité de l'entretien de la haie est une difficulté à surmonter. Une autre pourrait être la **nécessité de mettre en place des mesures de gestion durable de cette ressource.**

Collecte / Exploitation

Cette étape est cruciale. Elle se situe en amont du niveau d'intervention de la collectivité et nécessite donc l'existence **d'une initiative des acteurs de terrain.**

Pour le bois de bocage, ce niveau d'organisation est occupé par l'association BBE et des particuliers, (M. Georgeault etc.).

On constate le positionnement de l'entreprise privée Bois 2 R sur la collecte et le broyage de 2 types de ressources, bois forestier et industriel.

Broyage / Déchiquetage

Il compte pour près de 40% des coûts de production agricoles des plaquettes. Une bonne organisation des chantiers de broyage contribue à la maîtrise des coûts. Elle repose cependant sur l'étape précédente et la qualité de la coordination des agriculteurs. Plusieurs opérateurs sont déjà positionnés. Les ETA et les CUMA dans le domaine agricole, les entreprises Bois 2 R et BEOE pour le bois de forêts, le bois d'industrie et le recyclage.

Stockage / Séchage / Livraison

Les exemples de structuration de filières sur d'autres territoires ont montré **l'effet structurant** de l'existence d'une plate-forme de stockage. Elle joue le rôle de point d'articulation entre l'amont et l'aval de la filière, entre les producteurs en recherche de débouchés et les clients désireux de sécuriser leur approvisionnement.

Consommateurs

Ils fixent les caractéristiques quantitatives et qualitatives de la demande de combustible et ainsi oriente le choix des types de ressources à privilégier, selon la granulométrie, le taux d'humidité ou le prix de vent attendu. Deux attentes majeures : 1 seul interlocuteur pour l'approvisionnement en plaquettes bocagères et une assurance sur la disponibilité du produit au moment adéquat et sur la constance de sa qualité.

Détenteurs de la matière première

Ce sont les agriculteurs principalement, mais également des particuliers et les communes. Le bois énergie fait l'objet d'une autoconsommation importante (plus de 80% du bois récolté) sous forme de bûches. Certains agriculteurs, équipés de chaudière bois (*voir en première partie l'implantation d'équipement fonctionnant au bois*) et déjà sensibilisés à l'usage du bois énergie, **ont déjà mis en place une forme de mobilisation du bois agricole** leur permettant de produire jusqu'à 400 m3/an, destinés à alimenter un mini réseau de chaleur privé et à la vente. Parmi eux, certains ont été identifiés, qui peuvent jouer un rôle de sensibilisation ou de relais dans l'organisation de la filière (*liste non exhaustive, voir l'annuaire des acteurs*).

Gérard GEORGEAULT	Agriculteur	BAIS
Bernard MOREL	Agriculteur	DROUGES
Philippe GEORGEAULT	Agriculteur Elagueur	ETRELLES
Hervé DESMOT	Agriculteur	ARBRISSEL
Jean-Marc GAIGEOT	Agriculteur	MARTIGNE FFERCHAUD
Philippe DENIEUL	Agriculteur	JANZE

Un développement du bois énergie nécessitera probablement **une sensibilisation accrue** des agriculteurs à l'entretien, voire la replantation des haies et le développement de l'autoconsommation. D'autre part, les expériences menées sur d'autres territoires ont montré la nécessité d'appuyer le développement de la filière bois sur **un outil de gestion durable de la ressource**. La question de la mise en place d'un tel outil, plan de gestion de la haie ou charte de bonnes pratiques peut nécessiter un travail de sensibilisation avant d'être accepté.

Entretien de la ressource

ETA Taligot	Luitré
ETA Leroux	Val d'Izé
ETA Giboire	Janzé
ETA Savouré	Martigné Ferchaud
ETA Gauthier	Le Sel de Bretagne
ETA Chanteux	Domalain
ETA Chevrel	53
ETA Guillon-Barbot	Vitré
ETA LE Chevestrier	22 (Broyage)
ETA Courtais	Combours (broyage)

L'entretien est jugé contraignant et chronophage par les agriculteurs. Selon les résultats d'une enquête menée en juin 2011 sur un échantillon de 35 agriculteurs du pays de Vitré, 60% seraient peut-être prêts ou tout à fait prêts à déléguer le travail d'entretien des haies. Ce travail est réalisé avec l'intervention des **Entreprises de Travaux agricoles (ETA)** existant sur le territoire ou avec

celle des **CUMA**. On remarque particulièrement l'**ETA GUILLON-BARBOT** qui intervient déjà dans la production de bois énergie avec une mini-filière organisée qui va des travaux agricoles à

l'entretien des bords de routes et à l'achat de bois forestier sur pied pour la fabrication de plaquettes. Cette entreprise joue le rôle d'intermédiaire entre plusieurs prestataires, des bûcherons, débardeurs, ainsi que l'entreprise **AS Environnement** pour le broyage de bois en bord de route et la société **BOIS ENERGIE OUEST ENVIRONNEMENT (BEOE)** pour l'exploitation du bois forestier. La société **BEOE** basée dans le Morbihan, constituée de l'association de 5 ETA, gère déjà une plate-forme de 15 000 m³ à Augan. Elle travaille en lien avec **ONF ENERGIE** et **COFOROUEST** pour l'exploitation du bois forestier.

Collecte / Exploitation

Les rencontres de terrain ont montré la nécessité d'une bonne organisation de cette étape afin de rassembler des volumes suffisant de bois et augmenter la productivité des chantiers de broyage qui suivront. Il existe plusieurs associations ayant déjà développé une certaine expérience de cette organisation. Elles collectent le bois sur un rayon de 10 km, 20 km au maximum, et font appel à une ETA pour le broyage (M. LECHEVESTRIER basé dans les Côtes d'Armor).

Association BOIS BOCAGE ENERGIE (BBE)	B. MOREL	Drouges
Association BOIS BOCAGE ENERGIE GENNOISE	P. MORISSEAU	Gennes sur Seiche

Broyage / Déchiquetage

L'opération de broyage représente une part importante dans les coûts de revient des plaquettes. Le

ETA Le Chevestrier	Saint Jouan de l'Isle (22)
ETA Courtais	Combours
CUMA l'Entente	Saint-Etienne en Coglès
CUMA Agribocage	Iffendic
BEOE	Augan (56)
BOIS 2 R	Saint-Hilaire des Landes

matériel nécessaire est coûteux et les possesseurs de broyeurs interviennent dans un périmètre géographique large afin de rentabiliser le coût du matériel et du carburant consommé ; ceci explique l'intervention de prestataires situés hors du Pays, voire du département.

Stockage / séchage / livraison

- **Bois de bocage :** Actuellement les filières d'approvisionnement qui existent s'organisent autour de hangars agricoles. C'est le cas pour les agriculteurs agissant individuellement ou pour les associations BBE et l'association Bois Bocage Energie Gennoise.

Le collectif BOIS BOCAGE ENERGIE 35 a pour vocation d'occuper ce niveau de la chaîne de production de plaquettes. Il se propose de gérer les flux de plaquettes disponibles sur les

différents sites de stockage répartis sur le département. **L'action du collectif s'appuie sur l'existence d'associations agricoles qui interviennent en amont pour mobiliser le bois.** Son intervention dans la filière dépendra donc du travail fait en amont par une telle association. C'est le cas à Châteaugiron (Pays de Rennes – association Haienergie) et à Saint-Etienne en Coglès (Pays de Fougères – association Energie Bocag'air) et à Iffendic (GIE Les Beluettes).

- **Bois forestier**

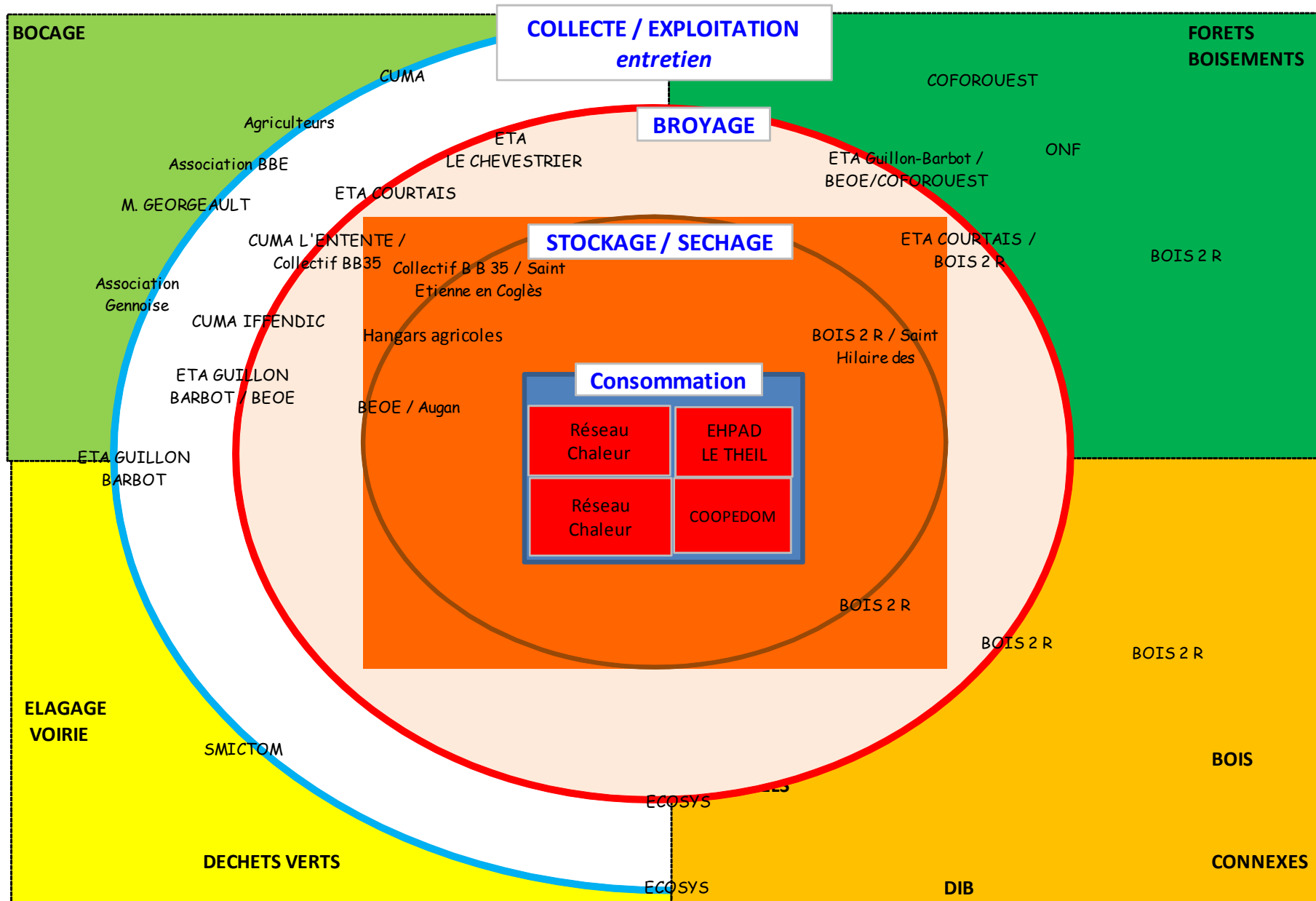
Les détenteurs de cette ressource sont l'Etat ou des propriétaires privés. La mobilisation de ce bois passera, selon les cas, par les propriétaires ou par les exploitants intervenant sur les massifs. Pour la

M. CARDINAL	Propriétaire forêt du THEIL
M. PASQUET	Groupe forestier de Noirloup
M. DE TALHOUET	ETF
M. DUTOUR	COFOROUEST

propriété de l'Etat, c'est l'**ONF** qui gère l'entretien et l'exploitation. La Coopérative d'exploitation forestière (**COFOROUEST**) intervient pour certains massifs privés.

L'entreprise **BOIS 2 R** occupe une large place dans le paysage bois-énergie existant puisqu'elle intervient dans l'exploitation ou la collecte de bois forestier, industriel et de rebut. D'un point de vue vertical, elle représente une mini-filière et réalise déjà un travail d'exploitation/mobilisation, de tri et de broyage, de stockage/séchage et livraison.

Le schéma qui suit est une synthèse de l'existant. Il présente les acteurs positionnés selon type de ressource et niveau d'intervention dans la chaîne de production.



3.2 Déploiement logistique et territoriale de la filière d'approvisionnement

Le déploiement logistique et géographique de la filière d'approvisionnement est déterminé par :

- L'implantation des équipements consommateurs de combustible bois
- La localisation de la ressource à mobiliser
- Les acteurs présents sur le terrain et les maillons de filière déjà organisés
- La nécessité d'optimiser les implantations géographiques afin de minimiser les coûts de transport.

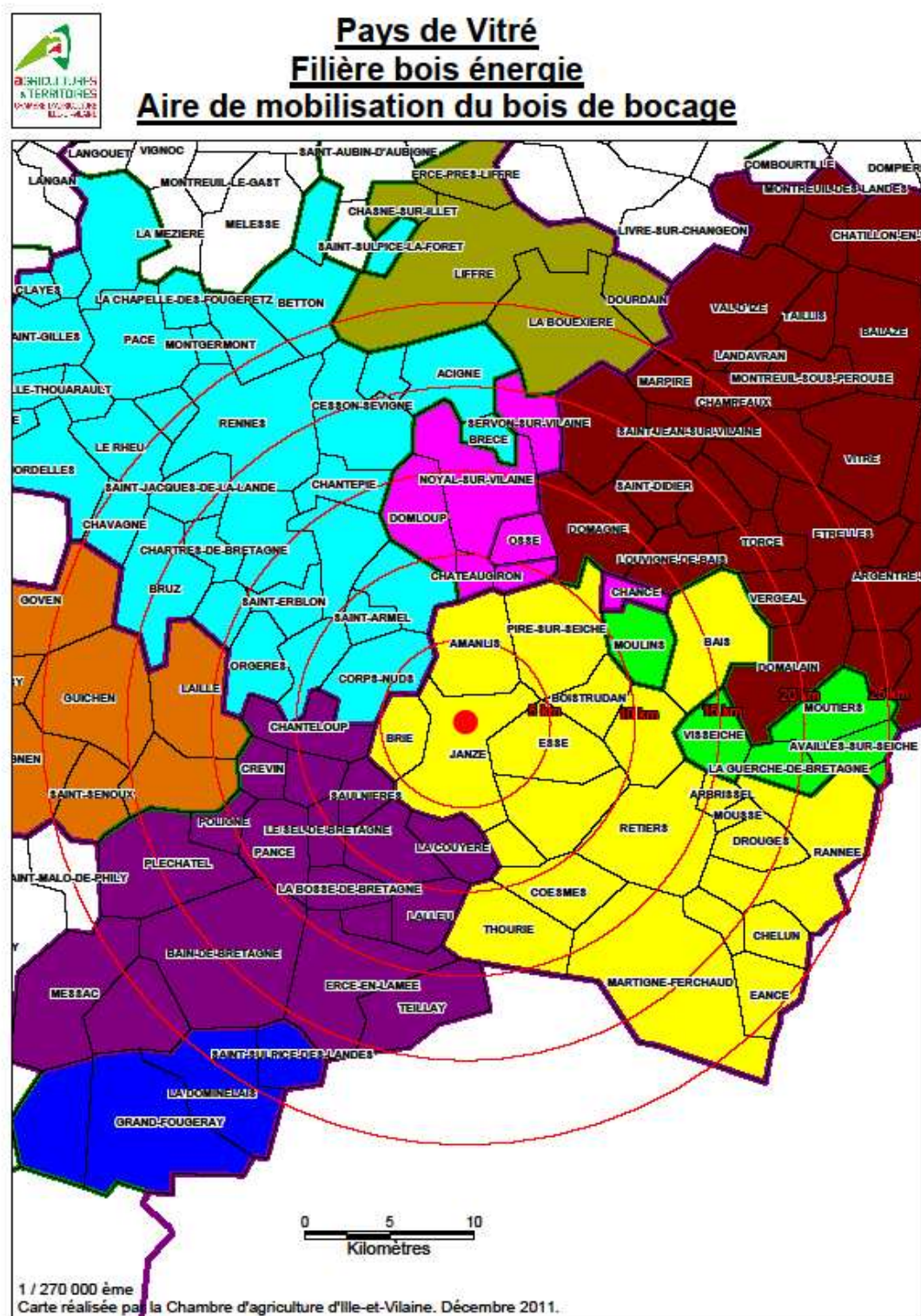
Afin de croiser les données de localisation de la ressource et des équipements consommateurs et les contraintes de transport (20km maximum), une évaluation du « périmètre de prospection » a été réalisée.

On se réfère ici à l'étude du maillage bocager du Pays de Vitré Porte de Bretagne réalisée en mars 2008 par SIGEA. Si l'on applique au linéaire-haie recensé sur le territoire de chaque commune un niveau de productivité moyen on obtient une **estimation théorique** de la quantité de bois pouvant être prélevé chaque année sur les haies du territoire communal. Si l'on considère que 80% du bois des exploitations agricole est destiné à l'autoconsommation, il ne resterait que 20% de cette production théoriquement disponible pour alimenter la production de plaquettes bocagères.

insee	Communes	Communauté de communes	Superficie commune (ha)	SAU en ha	Total linéaire bocager en km	Densité bocagère (m/ha)	VOLUME THEORIQUE ABSOLU (avec une productivité moyenne de 3 tonnes de matière sèche au km) en tonnes	Bois Mobilisable pour la filière locale (tonnes) (déduction faite des 80% d'autoconsommation)
35002	AMANLIS	Pays de la Roche aux Fées	2561,4	2075	113,40	54,65	340,2	68,04
35014	BAIS	Pays de la Roche aux Fées	3521,1	2967	79,00	26,63	237	47,40
35028	BOISTRUDAN	Pays de la Roche aux Fées	1298	1127	67,70	60,07	203,1	40,62
35041	BRIE	Pays de la Roche aux Fées	1372,1	1157	42,40	36,65	127,2	25,44
35108	ESSÉ	Pays de la Roche aux Fées	2347	2142	75,50	35,25	226,5	45,30
35136	JANZÉ	Pays de la Roche aux Fées	4162,2	3069	134,90	43,96	404,7	80,94
35333	LE THEIL-DE-BRETAGNE	Pays de la Roche aux Fées	2446	1658	114,30	68,94	342,9	68,58
35220	PIRÉ-SUR-SEICHE	Pays de la Roche aux Fées	3658,5	3071	104,40	34,00	313,2	62,64
35262	SAINTE-COLOMBE	Pays de la Roche aux Fées	776,2	688	32,90	47,82	98,7	19,74
					651,10			458,70

Dans ces conditions de mobilisation, pour réunir autour des points de consommation (Janzé, Le Theil) les 400 tonnes de bois de bocage attendues dans notre filière, il faudrait pouvoir disposer de la totalité du surplus théoriquement disponible dans l'ensemble des communes figurant dans le

tableau précédent (9 communes). Géographiquement, cela représente un rayon de 20 kilomètres autour de Janzé (voir carte suivante).



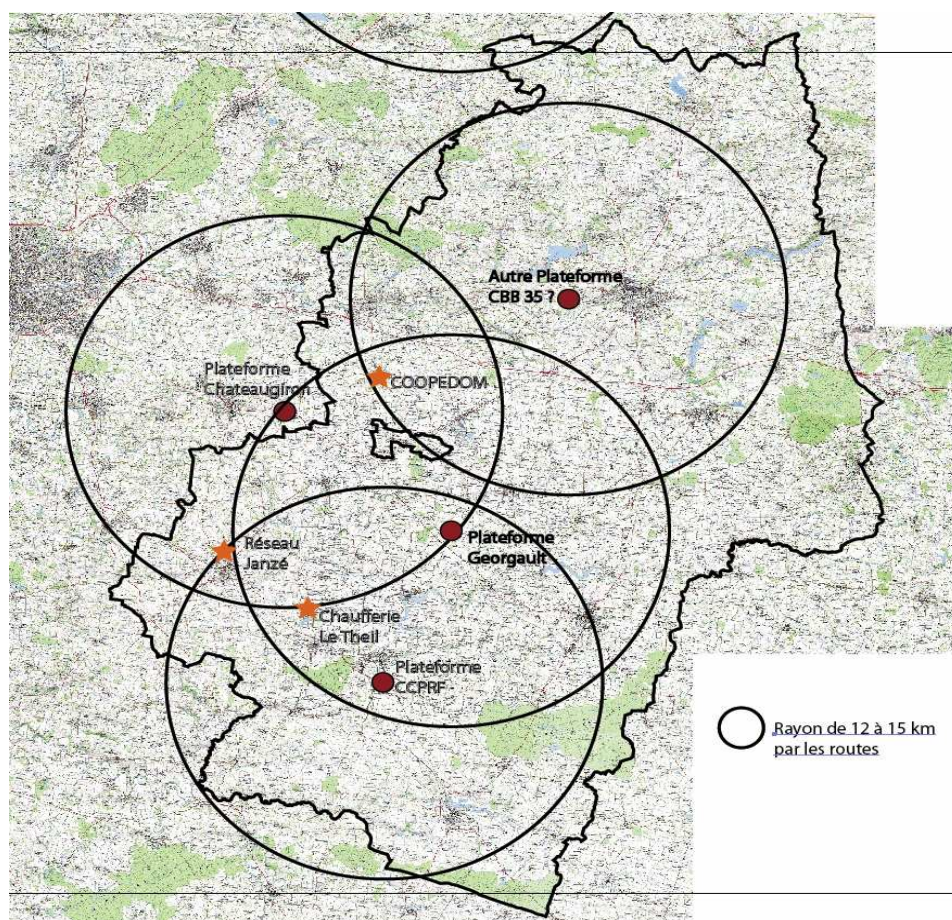
Dans cet exemple, on se place dans des conditions optimales d'exploitation des haies bocagères. Il va de soi que la réalité peut se révéler différente (opportunité de bois exceptionnelle, exploitation

de bosquets ou à l'inverse inexploitation des haies existantes etc.). Par ailleurs on se situe **à la limite de la distance envisageable, c'est-à-dire 20 km.**

Cette carte démontre la nécessité de prendre en compte la proximité d'autres sites de production situés hors du territoire du Pays de Vitré. C'est le cas de la commune de Châteaugiron, située dans les 20 km autour de Janzé et disposant déjà d'une filière agricole organisée et bientôt d'une plateforme de stockage.

Compte tenu de l'ensemble des contraintes, il semble qu'il faille rechercher une complémentarité entre les lieux de stockage agricoles, les équipements existant et la plateforme en projet. Une implantation de celle-ci plus au sud, comparé à notre exemple précédent, permettrait de mieux couvrir le sud du Pays et de se rapprocher de la zone forestière de La Guerche.

Ainsi, le regroupement des plaquettes d'origines bocagère et forestière pourrait se faire sur une plateforme unique, située dans un rayon proche à la fois des zones de consommation (Janzé, Le Theil) et de la ressource forestière (forêt de La Guerche) pour l'exploitation de laquelle un opérateur déjà très actif sur le terrain disposerait de contacts privilégiés (Bois 2 R). L'implication actuelle de cet acteur conduit d'ailleurs à envisager de l'associer à la structure de gestion de la plateforme en projet.



Une couverture de l'ensemble du territoire du pays de Vitré serait obtenue grâce à la complémentarité entre les plateformes existantes (Châteaugiron et hangar de M. Georgeault) et la plateforme locale en projet. Il faudrait alors organiser la couverture de la zone nord du pays afin de drainer le bois de bocage de cette aire vers la Coopédome, point de consommation le plus

proche. La carte ci-contre schématise ce déploiement.

3.3 Modélisation économique de la filière

Il s'agit ici d'approcher les données économiques du projet, c'est-à-dire la taille du marché à approvisionner, les coûts de revient et prix de vente des produits proposés, le chiffre d'affaires, les conditions de rentabilité de la filière.

3.3.1 Le marché potentiel

On évalue le marché potentiel à partir de la consommation de combustible bois à prévoir sur le territoire : elle est fonction des projets d'installation de chaudière recensés et de la puissance de chacune des chaudières, qui détermine la quantité de bois consommée. Les chaudières installées en milieu agricole ne sont pas comptabilisées puisqu'elles sont alimentées le plus souvent par des plaquettes issues de l'autoconsommation du bois bocager.

Les consommations concernées par la filière d'approvisionnement

▪ Réseau de chaleur de Janzé	900 kW	1400 tonnes de plaquettes
▪ EHPAD du Theil de Bretagne	500 kW	300 tonnes de plaquettes
▪ Réseau de chaleur de Domagné	4 MW	3500 tonnes de plaquettes
▪ COOPEDOM	25 MW	10 000 tonnes de plaquettes

La consommation totale de biomasse de la Coopedom est de 10 à 15 000 tonnes, dont 5 000 tonnes de miscanthus. On estime donc la consommation de bois à 10 000 tonnes, fourchette haute. De même, dans le projet de réseau de chaleur de Domagné, la biomasse supplémentaire consommée sera de 5 à 7 000 tonnes, dont probablement la moitié en bois, soit 3 500 tonnes.

Les caractéristiques techniques et la puissance des chaudières à installer détermineront la quantité de combustible nécessaire mais également le type de combustible : les chaudières de faible puissance nécessiteront un combustible finement calibré et sec alors que les chaudières de plus forte puissance accepteront des plaquettes plus grossières et plus humides. Plusieurs classifications des combustibles existent. Celle retenue ici est la classification simplifiée des combustibles bois déchiqueté pour

chaufferies automatiques refondue en mars 2011 par le **CIBE (Comité Interprofessionnel du Bois Energie)**. Elle comporte 5 catégories de plaquettes.

Classification des plaquettes

- Chaudières de petite puissance à puissance moyenne : **< 300 kW et jusqu'à 800 kW.**
Combustible de classe C1 : calibré fin et sec - granulométrie : P16/45 – humidité : 15 à 30%
- Chaudières de puissance moyenne : **entre 300 et 800 kW et jusqu'à 1,5 MW.**
Combustible de classe C2 : calibré « ressuyé » - granulométrie : P45/63 – humidité : 30 à 40 %
- Chaudières de forte puissance : **à partir de 800 kW et jusqu'à 3/5 MW.**
Classe C 3 – plaquettes et broyats – granulométrie : P63/125 – humidité : 35 à 45%
- Chaudières de forte puissance : **de 800 kW à 3-5 MW**
Classe C 4 – broyats très secs non calibré – granulométrie : P100/200 – humidité : 10 à 20%
- Chaudières de très forte puissance : **> 5 MW**
Classe C 5 – broyats humides non calibrés – granulométrie P100/200 – humidité : 40 à 55%

Le tableau qui suit résume les besoins en plaquettes bois énergie attendues sur le territoire selon les caractéristiques et l'origine des plaquettes.

Débouchés	Puissance kW	Quantité tonnes	Classe combustible (CIBE 2011)	Origine combustible	Marché potentiel Plate-forme locale
Chaudières individuelles ou agricoles	25 à 100	630	C1	Plaquettes bocagères Autoconsommation	0
EHPAD LE THEIL	500	300	C1 - C2	Plaquettes bocagères et forestières Plate-forme locale	300
Réseau Chaleur JANZE	900	1400	C2 - C3	Plaquettes bocagères et forestières Bois d'industrie Plate-forme locale	1400
COOPEDOM	25 000	10 000	C3 à C5	Auto approvisionnement Plate-forme industrielle <i>Dont 5% par la plate-forme locale</i>	500
Réseau Chaleur DOMAGNE	4 000	3 500	C3 à C5	Auto approvisionnement Plate-forme industrielle <i>Dont 5% par la plate-forme locale</i>	175
				TOTAL	2 375

3.3.2 Prix de revient de la matière première, prix de vente des différentes plaquettes

Il s'agit ici de relever les prix de revient et prix de vente des différentes plaquettes sur le territoire, et de les comparer aux prix du marché afin d'évaluer la compétitivité et la rentabilité d'une filière locale en projet. A chaque type de plaquettes entrant dans la composition du combustible fourni par la filière correspond un coût de production différent.

- **Les plaquettes bocagères** sont les plus coûteuses à produire, en raison du travail d'abattage, de déchiquetage, de transport et de séchage qu'elles nécessitent. Le prix de revient de l'exploitation du bois bocager est pénalisé par la dispersion de la ressource et la faible productivité des chantiers de broyage. Une estimation des coûts de production des plaquettes bocagère est fournie par le réseau des CUMA de L'Ouest. Les agriculteurs qui produisent des plaquettes sur le territoire s'en inspire pour fixer leur prix. Les prix de vente des plaquettes bocagères produites localement (Bois Bocage Energie, association Gennoise, association Haienergie, M. Georgeault) varient de **100 à 120 euros la tonne sèche**. Le tableau ci-dessous fournit un exemple des étapes de production des plaquettes bocagères et du poids de chacune dans le prix de revient.

Estimation du prix de revient des plaquettes bocagères

Prix de revient (€ HT)	SCIC BBE 61	CUMA de L'Ouest
Prix de la matière première	10,50	
Abattage / Façonnage	12,00	
Débardage / Préparation des tas	10,50	
Déchiquetage	18,00	
Transport chantier vers stockage	9,00	
Prix d'achat au producteur (rendu plateforme) vert	60,00	61,20
Tonne sèche (coefficient de perte)	75,00	93,60
Mise en tas sur stockage	2,19	
Stockage-séchage sous bâtiment bétonné	15,00	6,74
Reprise / Chargement	4,00	
Prix de vente départ plateforme	96,19	100,34
Livraison vers chaufferie	14,50	10,53
Frais de gestion	6,00	7,41
Prix de vente rendu chaufferie (HT)	116,69	118,28

Source : SCIC Bois Bocage Energie 61 (Orne) (valeurs moyennes) ; CUMA de l'Ouest 2010 d'après AILE.

- **Les plaquettes forestières** ont un coût de revient moindre car, malgré les difficultés d'accès à la ressource, le bois forestiers permet une meilleur productivité des chantiers en raison de la concentration de la ressource et de la taille du bois exploité. Les opérateurs rencontrés font état d'un prix de revient approximatif de **45 à 65 €** la tonne. Les prix de vente déclarés vont de **55 à 110 €** la tonne, selon le calibre et le degré d'humidité.
- **Les connexes de scieries** sont un sous-produit de l'exploitation du bois d'œuvre ou de la fabrication de meubles ; à ce titre leur coût de production est déjà répercuté sur le produit principal fabriqué. Leur prix sera plutôt lié à la concurrence entre les différents débouchés possibles pour ces produits, l'autoconsommation des scieries pour leurs équipements de chauffage et l'utilisation en trituration pour la pâte à papier ou les panneaux de particules.
- **Les Dib** (Déchets industriels banals) proviennent du bois de rebut. Leur coût de revient sera donc peu élevé, comprenant essentiellement les coûts de collecte et de tri, de déferrage des déchets de bois.

Le tableau qui suit résume les prix de revient et prix de vente des différentes plaquettes utilisables dans la filière locale de bois énergie. Il donne un ordre d'idée du différentiel de coût d'une catégorie de plaquettes à l'autre et du niveau des prix du marché. Une estimation du prix des connexes de scierie et en entrée plateforme nous est fournie par l'étude de faisabilité de la Région de Nozay.

Coûts de production et prix de vente des plaquettes selon origine

Origine des plaquettes	Estimation des prix marché local			Relevé prix CEEB	
	Prix de revient (Achat entrée plateforme) (€/Tonne sèche)	Prix de vente (€/Tonne)	Prix de vente (€/MWH)	Prix CEEB (€/Tonne)	Prix CEEB (€/MWH)
Plaquettes bocagères	93 €	110 €	32 €	91	24,6
Plaquettes forestières	45 à 65€				
<i>Humidité < 30%</i>	-	65	19 €	77	20,81
<i>Humidité entre 30 et 40 %</i>	-	55	16 €	50	16,13
<i>Humidité > 40</i>	-	-	-	42	16,47
Plaquettes de scierie	23 à 40 €	60 €	18 €	38	14,90
DIB (broyat de recyclage)	Inconnu	45 €	13 €	34	8,5

Source : AILE mars 2010 et CEEB 2011

La partie claire du tableau résume des données recueillies auprès des différents intervenants du marché local. Elle s'appuie sur d'autres études pour les coûts de revient manquants. Les prix affichés dans les colonnes colorées proviennent de l'Enquête trimestrielle réalisée conjointement par le CEEB (Centre d'études de l'économie du bois) et l'INSEE et publiée en novembre 2011. Ce sont des moyennes nationales ; ces prix sont compris hors frais de transport et hors taxes. Si l'on évalue des coûts de transport à 10 € la tonne sèche (voir estimation CUMA Ouest), la plaquette bocagère atteint un prix de vente de plus de **100 € la tonne sèche, en moyenne nationale, livrée chaufferie.**

3.3.3 Chiffre d'affaires de la filière et conditions de rentabilité

Les différentes catégories de plaquettes présentent des coûts de revient et des prix de vente variables. Le chiffre d'affaires de la filière dépendra du prix de vente de ses produits donc de la composition du combustible réalisée sur la plate-forme locale. La marge brute de la filière dépendra du différentiel entre chiffre d'affaires et coûts de production ; elle aussi dépendra de la composition du combustible commercialisé.

En définitive, **la définition de la composition et des prix des produits** proposés par la filière ne peut être théorique ; elle résultera des discussions avec l'ensemble des partenaires de la démarche. Nous pouvons, tout au moins, simuler le fonctionnement de la filière avec plusieurs combinaisons de mélanges de plaquettes, afin de mettre en évidence les variations de coûts, de recettes. Cette simulation permet également de distinguer les autres leviers à actionner, au fil des discussions et de la construction du projet, pour trouver les conditions de l'équilibre financier de la filière.

Composition n°1 : Plaquettes bocagères et forestières

- Marché prévisionnel : 15 200 tonnes
- Proportion filière locale : **2375 tonnes**

Recettes et charges

	Coûts de revient (€)	Prix de vente (€)	Composition (%)	Tonnage (Tonne)	Recettes (€)	Charges fixes (€)
Plaquettes Bocagères	93	100	17%	408	40 800	37 944
Plaquettes Forestières	50	77	83%	1968	151 536	98 400
Plaquettes Industrie	30	38	0%	0	0	0
DIB	20	34	0%	0	0	0
TOTAL					192 336	136 344

Cette combinaison repose sur une hypothèse où le bois local, d'origine bocagère ou forestière représente l'ensemble de l'approvisionnement de la maison de retraite du Theil de Bretagne et du réseau de chaleur de Janzé et représente 5% de l'approvisionnement de la Coopédome et du réseau de chaleur de Domagné (le bois de bocage comptant pour 10% de cette proportion et 90% pour le bois forestier). Sur le volume d'ensemble, cela revient à une répartition de 17% de plaquettes bocagères et 83% de plaquettes de forêt.

Les coûts de production sont ceux calculés par les CUMA pour les plaquettes de bocage et pour les autres, une approche des coûts en entrée de plate-forme généralement relevé (voire étude de faisabilité NOZAY, 2008). Les prix de vente correspondent aux prix moyens observés au niveau national (ADEME, CEEB 2011).

Prix du combustible

	Dans notre Combinaison	Prix ADEME 2011
Prix moyen plaquettes bocagères Et forestières (prix en €/tonne)	81	65
Prix en €/MWH	23,8	21

Dans cette combinaison, la moyenne pondérée du prix des plaquettes est de 81€ la tonne. Malgré les apparences elle est relativement proche des prix relevés par l'ADEME. En effet derrière la moyenne de 65 € se cache un écart allant de 52 à 89€ selon la taille des chaudières. Les plaquettes forestières et bocagères calibrées et sèches, pour petites chaudières (au prix de

89€) sont celles qui conviennent pour deux des équipements en projet sur le territoire. On observe le même écart pour le prix au MWH, de 19 à 25€/MWH selon le type de plaquettes.

Rentabilité

	Résultat prévisionnel	Charges de structure
Chiffre d'affaires (CA)	192 336	
Achats consommés	152 358	
- Charges fixes (coûts de production)	136 344	
- Charges variables (frais de stockage selon tonnage)	16 014	
Marge brute	39 978	
Services extérieurs (Transport selon tonnage)	- 17 603	
Valeur Ajoutée (VA)	22 375	
		- 36 760
Exécant brut d'exploitation (EBE)	- 14 385	

Les charges fixes sont celles liées aux coûts de production des plaquettes.

Les charges variables concernent les frais d'amortissement d'un hangar de stockage/séchage neuf, de 2300m3 de capacité. Elles sont évaluées ici à 6,74 €/tonne sèche.

Pour une estimation plus juste des charges, cette donnée devra tenir compte de **la dimension de la plate-forme envisagée et des conditions réelles de cet investissement**. Les services extérieurs font référence aux frais de transport. Ils sont estimés à 7,41€/tonne sèche.

Les charges de structure englobent tout ce qui concerne la gestion administrative de l'approvisionnement, y compris l'hypothèse de l'emploi d'une personne à mi-temps. Ces charges sont également à adapter à la réalité du projet.

Composition n°2 : Mélange de plaquettes

- Marché prévisionnel : 15 200 tonnes
- Proportion filière locale : **2375 tonnes**

Recettes et charges

	Coûts de revient (€)	Prix de vente (€)	Composition (%)	Tonnage (Tonne)	Recettes (€)	Charges fixes (€)
Plaquettes Bocagères	93	100	15,75%	374	37 400	34 782
Plaquettes Forestières	50	77	40%	953	73 381	47 650
Plaquettes Industrie	30	38	23,25%	552	20 976	16 560
DIB	20	34	21%	496	16 864	9 920
TOTAL					148 659	108 942

Dans cette combinaison le bois de bocage représente toujours 20% de l'approvisionnement de la chaudière du Theil de Bretagne et du réseau de chaleur de Janzé, et le bois local pour 5% dans les installations de la Coopédome. Pour ces deux derniers équipements, les plaquettes de scieries ainsi que les DIB ont été introduits afin d'obtenir un mélange proche de celui proposé par l'entreprise B2R (33% de plaquettes forestières et le reste réparti entre plaquettes de scierie et DIB). Ces plaquettes n'entrent pas dans la composition du combustible destiné à l'EHPAD.

Sur le volume d'ensemble, cette combinaison aboutit aux proportions figurant dans le tableau.

Prix du combustible

	Dans notre Combinaison	Prix ADEME 2011
Prix moyen des plaquettes (prix en €/tonne)	62,53	65
Prix en €/MWH	18,4	21

L'introduction de plaquettes de scieries et de DIB abaisse le prix moyen du combustible à la sortie de la plate-forme locale et le rapproche du prix moyen observé, influencé par les grosses chaufferies. On se posera la question de savoir si ce prix moyen peut servir de référence dans la situation locale où le plus

gros de la consommation est assuré par des équipements de petite taille et de taille moyenne.

D'autre part ce scénario pose la question **des modalités du partenariat** qui permettraient l'entrée sur la plate-forme de plaquettes de scieries et de DIB.

Rentabilité

	Résultat prévisionnel	Charges de structure
Chiffre d'affaires (CA)	148 621	
Achats consommés	124 956	
- Charges fixes (coûts de production)	108 912	
- Charges variables (frais de stockage selon tonnage)	16 014	
Marge brute	23 665	
Services extérieurs (Transport selon tonnage)	- 17 603	
Valeur Ajoutée (VA)	6 062	
		- 36 760
Exécant brut d'exploitation (EBE)	- 30 698	

Dans cette combinaison, l'introduction de plaquettes d'un coût de production moindre se traduit par une diminution du chiffre d'affaires (en raison d'un prix de vente

également moindre). En définitive le taux de marge brute de cette combinaison est de 16% contre 21% dans la précédente. Il tient à un **différentiel entre coûts de production et prix de vente moins important pour les plaquettes de scieries et DIB que pour les plaquettes forestières** (qui représentaient l'essentiel de la combinaison précédente). Il semble donc qu'un premier élément de rentabilité réside de la productivité des chantiers de plaquettes forestières.

3.3.4 Résumé : les leviers de rentabilité

Cette modélisation économique ne peut être qu'une déclinaison des situations possibles à partir d'hypothèses sur les données techniques et économiques du projet. Ces hypothèses sont à compléter et à vérifier au fur et à mesure des discussions menées avec les acteurs impliqués sur le terrain. Par exemple, une meilleure connaissance des caractéristiques des chaudières en cours d'installation permettra de modéliser avec un combustible adapté. On peut identifier les leviers de rentabilités suivants :

Coût de la matière première et charges fixes

Liées aux coûts de production des plaquettes bocagères et forestières, les charges fixes découlent du prix des plaquettes « entrée plate-forme ». Il s'agit donc du prix de revient des plaquettes bocagères, forestières et des autres bois. Ces charges dépendront du tour de table des producteurs que l'on pourra mettre en place et de la « **combinaison du combustible** » choisie.

Elles dépendront également de l'amélioration des conditions **d'organisation des chantiers** d'abattage et de déchiquetage en milieux **agricole et forestier**, notamment de la qualité de la mobilisation agricole et les progrès de la mécanisation de l'exploitation forestière.

Prix de vente du combustible

Une forte proportion de plaquettes bocagères et forestières entraîne un coût du combustible plus élevé (81 €/tonne ; 23,8€/MWH) mais il reste à un niveau acceptable par les clients. En effet, le directeur de la maison de retraite du Theil de Bretagne a évoqué une fourchette de prix de 80 à 85 €/tonne pour la rentabilité de son choix énergétique. **Cette question des contraintes de production et des prix acceptables peut justifier une implication des clients dans la démarche de la filière.** C'est ce que l'on observe dans les exemples de SCIC bois-énergie qui se sont constituées sur le territoire. L'association des clients de la filière à la démarche a permis de pratiquer des prix permettant tout à la fois de couvrir les coûts de production et de garantir aux consommateurs une économie sur leur facture énergétique.

Les plaquettes de scieries et les DIB ont des prix de revient moins importants, mais le différentiel avec les prix de vente du marché l'est aussi. Cela entraîne un taux de marge moins important que pour les plaquettes forestières. Leur utilisation n'est possible qu'avec un certain type de chaudière.

Les charges variables

Elles varient en fonction du scénario logistique mis en place, en particulier selon que l'on décide d'adapter des hangars agricoles ou de construire une nouvelle plate-forme. Les caractéristiques de la plate-forme envisagée, le coût de l'investissement, son mode de

financement et l'amortissement d'un éventuel emprunt doivent être introduit dans le modèle afin de se rapprocher des conditions financières réelles du projet.

Conditions de gestion et charges de structure

Dans le modèle, les charges de structure appliquées correspondent à une estimation des coûts de fonctionnement d'une structure de gestion de la plateforme et de l'approvisionnement (estimations selon AILE, 2010). Le poste le plus important concerne le salaire et les charges salariales. L'objet des discussions partenariales sera précisément de trouver les conditions d'exploitation de l'activité qui permettront d'optimiser ces charges.

La taille du marché

La taille du marché envisageable revêt une grande importance dans cette activité, compte tenu de l'importance des coûts fixes liés à l'équipement de stockage et au fonctionnement de la structure. En effet, une fois répercutés les coûts de production, les frais de stockage et de transport, il faudrait pouvoir dégager une Valeur Ajoutée au moins égale à 37 000 € pour supporter les frais de structure et parvenir à une situation d'équilibre.

Selon la combinaison de combustible retenue, le taux de valeur ajouté va de 4 à 10 %

- Avec un taux de VA de 4% (combinaison 2), et un prix moyen de la plaquette de 63€/t, il faudrait près de **15 000 tonnes** pour atteindre le niveau d'équilibre
- Avec un taux de VA de 11,6% (combinaison 1) et un prix moyen de la plaquette de 81 €/t, il faudrait près de **4 000 tonnes** pour atteindre le niveau d'équilibre

Rappelons pour mémoire que le potentiel des gisements bocager et forestier (les deux concernés dans cette première combinaison) est :

- Pour le bocage : 15800 tonnes sèches, volume théorique et **3177 tonnes** (compte tenu de l'autoconsommation et l'exploitation en bûches).
- Pour la forêt, la fourchette est large, allant de **5 900 tonnes à 1250 tonnes**.

Parallèlement à la taille minimale optimale, le prix de marché constitue un élément important. Les discussions avec les partenaires, notamment les clients, permettraient de trouver un prix d'équilibre qui favorise le développement de la filière tout en constituant un bénéfice pour les consommateurs, en comparaison avec le coût des autres solutions énergétiques.

3.4 Modes de gestion et statuts juridiques de la filière

La filière d'approvisionnement se structurant autour d'une plateforme de stockage, il s'agit ici de déterminer quel(s) opérateur(s) assurera la gestion et l'exploitation de l'équipement, et quels types de relations contractuelles il entretiendra avec les différents partenaires de la filière, fournisseurs, prestataires de broyage, clients consommateurs. La situation observée sur le terrain conduit à envisager plus particulièrement 3 possibilités :

- Une Société d'Economie Mixte Locale (SEML)
- Une Société Coopérative d'Intérêt Collectif (SCIC)
- Un bail commercial accordé à une entreprise privée

3.4.1 La Société d'Economie Mixte Locale

Dans la situation où les acteurs moteurs du projet de filière sont les collectivités et une entreprise privée, on peut envisager la constitution d'une SEML.

Caractéristiques juridiques

La SEML est une Société Anonyme (SA) constituée entre associés qui détiennent une part du capital et supportent les pertes, chacun à concurrence de ses apports. La société est constituée avec un minimum de 7 associés dont au moins 1 personne privée. La (ou les) collectivité détient au moins 50% et jusqu'à 85% du capital et la majorité des voix. **L'objet social de la SEML découle nécessairement d'une compétence de la collectivité actionnaire.** L'article L. 1521-1 du CGCT propose une liste limitative des opérations pour lesquelles les collectivités locales sont autorisées à créer des SEML. Il s'agit d'opérations d'aménagement, de construction, d'exploitation de services publics à caractère industriel et commercial et enfin d'activités d'intérêt général. S'il importe de montrer l'utilité sociale de l'activité dans le cas de la SCIC, s'agissant d'une SEML gérant l'approvisionnement en bois énergie d'équipements publics et privés, il conviendra de démontrer le fondement de l'intervention de la collectivité, en l'occurrence ici, soit un service public industriel et commercial (SPIC) soit une activité d'intérêt général, éventuellement les deux.

Il conviendra de vérifier si, dans le cas d'un SPIC ou d'une activité d'intérêt général, la mission confiée par la collectivité à la SEML doit être matérialisée par une forme

contractuelle quelconque (s'agissant d'aménagement et de construction la mission confiée à la SEML par l'actionnaire publique revêt la forme d'une **concession** d'aménagement ou d'une **convention** pour la construction). Si c'est le cas, la forme contractuelle adaptée serait **la délégation de service public**. La collectivité serait donc tenue de respecter la procédure de délégation de service public, notamment de mise en concurrence des candidats parmi lesquels la SEML en cours de constitution par la même collectivité. **Il importe de clarifier ce point de la procédure.**

Schéma de fonctionnement

La plateforme de stockage des plaquettes est construite par la collectivité et accordée en location à la SEML. Celle-ci achète, auprès de fournisseurs, des plaquettes de toutes origines (association agricole telle que BBE, Bois 2 R pouvant être actionnaire et fournisseur, etc.). Elle gère les stocks, les livraisons, et vend le combustible à des clients privés ou publics.

Les contrats passés par la SEML avec l'amont et l'aval

Les règles applicables aux contrats que la SEML sera appelée à conclure avec les fournisseurs et les clients dépendent du cadre juridique de son action, en particulier de l'autorité qui la mandate.

Lorsque la SEML contracte avec d'autres personnes, fournisseurs, prestataires de services, elle n'est pas soumise au code des marchés publics mais aux dispositions de **l'ordonnance du 6 juin 2005** qui simplifie les procédures d'achat et la passation de marchés de travaux, de fournitures et de services s'appliquant à des organismes non soumis au Code des marchés publics tels que les SEML. On s'attachera à vérifier que l'achat de plaquettes aux fournisseurs rentre bien dans le cadre de cette ordonnance. Cela permettrait de conclure à la liberté pour la SEML de choisir ses fournisseurs et de privilégier le bois d'origine locale si elle le souhaite et si son calcul économique le lui permet.

En revanche, lorsqu'il s'agit pour la SEML de livrer du combustible à un équipement public ou géré dans le cadre d'une délégation de service public, **elle n'échappe pas à la mise en concurrence avec d'autres fournisseurs possibles**. Autrement dit la SEML dont la collectivité est actionnaire sera mise en concurrence pour l'approvisionnement du réseau de chaleur de Janzé, même si celui-ci est géré par un délégataire mandaté par

la même collectivité. La règle du marché « in house » ne peut s'appliquer à la SEML en raison de la présence du partenaire privé.

Avantages et inconvénients de la SEML

Dans le contexte présent, la SEML permet :

- De bénéficier du savoir-faire d'une entreprise privée qui exploite déjà plusieurs gisements de ressources sur le territoire et maîtrise la gestion d'une plateforme et l'organisation des livraisons.
- La collectivité détenant au moins 50% des voix et désignant elle-même, parmi les membres de son assemblée délibérante, ses représentants au conseil d'administration (ou de surveillance) de la SEML, dispose d'un moyen de contrôle des orientations choisies par la société.

Mais l'organisation en SEML comporte quelques contraintes :

- Nécessaire rentabilité de l'activité de la société. Dans le contexte de la filière locale, la question qui se pose est celle de la taille du marché envisagé et de la possibilité pour l'entreprise d'atteindre une taille optimale permettant la rentabilité de l'activité.

L'unique exemple de structuration d'une filière bois par le biais d'une SEML est celui de la SEM « Corse Bois-Energie ». Cette structure est créée à l'initiative de la Collectivité Territoriale Corse (équivalent de la Région) et opère sur tout le marché régional. En 2010 elle fournit plus de 12500 tonnes de bois et réalise un chiffre d'affaires de 2 millions d'euros qui comprend d'autres activités, notamment l'exploitation forestière.

- Comparée à une structuration en SCIC, la SEML ne réunit pas des opérateurs de statuts différents par rapport à l'activité de la société (salariés, clients, prestataires, fournisseurs, etc.). Cette structuration, bien que lourde à gérer, constitue une incitation à trouver un équilibre entre les intérêts à moyen et long terme des différentes parties prenantes à la chaîne de production.

3.4.2 La Société Coopérative d'Intérêt Collectif

La Société Coopérative d'Intérêt Collectif (**SCIC**), créée par la loi du 17 juillet 2001, est constituée afin de produire des biens et services d'intérêt collectif qui présentent un caractère d'utilité sociale. La circulaire du 18 avril 2001 précise le caractère d'utilité sociale attendue de la SCIC. Dans le cas du bois-énergie, cette utilité sociale passe autant par la capacité à mettre en place une gestion partenariale qu'à structurer une filière économique favorable au développement durable d'un territoire.

L'organisation en SCIC a été choisie dans de nombreux projets remplissant ces conditions, à savoir la mobilisation d'une grande variété d'acteurs en lien avec un territoire et diversement intéressés à faire émerger une filière économique locale. En octobre 2011 on dénombre sur le territoire national 12 SCIC Bois-énergie dont 7 sont localisées dans le Grand Ouest (Bretagne, Pays de la Loire, Basse Normandie). Elles associent, selon les situations locales, des organisations agricoles, propriétaires et exploitant forestiers, scieries, entreprises de travaux sylvicoles, collectivités etc.

Caractéristiques juridiques

La SCIC est une entreprise coopérative au statut de société commerciale (SA ou SARL). Constituée entre 3 associés au minimum dans le cas d'une SARL, et 7 dans le cas d'une SA, elle autorise la participation des collectivités locales à hauteur de 20% maximum de son capital. Pour être validée, au moins 3 catégories d'acteurs doivent participer à la création de la SCIC ; parmi elles les catégories de salariés et clients de la structure sont indispensables.

La création de la SCIC est soumise à un agrément préfectoral, accordé notamment au regard de l'utilité sociale de l'activité poursuivie. L'utilité sociale sera appréciée à partir des conditions de fonctionnement observées (fonctionnement coopératif, multi-partenariat) autant que des objectifs poursuivis (protection de l'environnement et énergie renouvelable, développement économique local, insertion sociale et professionnelle etc.).

Le principe de fonctionnement interne est celui d'une voix par personne, mais la décision peut être prise collectivement de répartir les associés entre collègues qui détiennent des parts variables du pouvoir (maximum 50% et minimum 10%) afin de refléter des implications diverses dans la filière.

Schéma de fonctionnement

Il serait le même que dans le cas de la SEML, à savoir que la société gère l'exploitation de la plateforme accordée en location par la collectivité. Elle passe des contrats d'achat avec les fournisseurs, qui peuvent être associés de la SCIC et répond aux besoins d'approvisionnement des chaudières soit par simple contrat quand il s'agit de personnes privées, soit en réponse aux appels d'offres dans le cas de personnes publiques ou de délégataires. Tout comme pour la SEML, la SCIC n'a aucune garantie d'être privilégiée dans le cas d'un appel d'offre passé par une collectivité qui serait également associé. Dans les 2 cas, des précautions doivent être prises afin que le représentant de la collectivité dans l'entreprise ne soit pas présent dans la commission d'attribution des marchés.

Dans le cas de la SCIC, la particularité est de pouvoir discuter des prix d'achat de la matière première et des prix de vente du combustible au sein des assemblées générales où fournisseurs et clients sont représentés.

Avantages et inconvénients de la SCIC

A bien des égards, la SCIC a les avantages de ses inconvénients. Elle permet en effet :

- D'associer à la détermination des prix aussi bien les fournisseurs que les clients. Cette organisation permet de négocier les prix du combustible qui réalise un équilibre entre les coûts de production des plaquettes et le gain sur la facture énergétique des consommateurs, comparé à d'autres sources d'énergie. Ceci permet d'observer des prix pratiqués par les SCIC bois-énergie existantes allant de 92 à 110 € la tonne de plaquettes livrées et de 27 à 30, 40 et jusqu'à 90 € au MWH, tout en constituant malgré tout un gain énergétique pour le client. De ce point de vue la SCIC permet un soutien au prix favorable à l'émergence d'une filière nouvelle.
- Outre la possibilité qu'ont les collectivités de soutenir, dans certaines conditions, les entreprises en difficulté (SEML, SCIC ou autres), les SCIC ont la possibilité de recevoir des aides financières venant des collectivités et non soumises à déclaration à la commission européenne car entrant dans le cadre des règlements d'exception européens.

En contrepartie de ces atouts, la SCIC présente les difficultés suivantes :

- Difficultés de gestion du multi-partenariat, notamment compte tenue de la nécessité de trouver un équilibre entre acteurs aux intérêts divergents. En d'autres termes, le

mode de gouvernance de la SCIC peut être, selon l'équilibre qui est trouvé, son atout majeur ou sa pierre d'achoppement.

- Au sein de la SCIC, la collectivité (ou les groupements de collectivités) ne peuvent pas détenir plus de 20% des parts. Ce pourcentage offre un poids limité dans l'orientation des choix de la société, comparé au 50 à 80% possibles dans la SEML. En principe, ce pouvoir limité devrait être contrebalancé par la présence d'autres acteurs représentant les intérêts du territoire.

En définitive, quelle que soit la forme juridique choisie, la SCIC et la SEML poursuivent une activité commerciale dans un environnement concurrentiel. Elles sont soumises aux mêmes règles de rentabilité et d'équilibre financier que toutes les sociétés, et pour chacune, le point de départ de la démarche sera économique plutôt que juridique, avec une analyse du marché et une simulation financière sur 3 ans. Le recul de l'expérience montre, pour la SCIC aussi bien que pour la SEML, une sous-capitalisation de l'entreprise au départ, qui l'expose à des difficultés de trésorerie à moyen terme.

3.4.3 Le Bail commercial accordé à une entreprise privée

La collectivité peut concéder un bail commercial sur un bien relevant de son domaine privé. La définition de bail commercial s'applique aux immeubles ou locaux où un fonds de commerce est exploité, ou aux terrains nus sur lesquels sont édifiées des constructions à usage commercial, industriel ou artisanal. S'agissant de la mise en location d'une plateforme de stockage de plaquettes, c'est ce dernier cas qui nous intéresse.

Conditions et procédure de conclusion d'un bail commercial

La collectivité ne peut conclure un bail commercial que sur un bien appartenant à son domaine privé. La condition relative au preneur du bail commercial concerne son statut de commerçant, il doit être propriétaire du fonds de commerce qu'il exploite, régulièrement inscrit au registre du commerce et des sociétés ou au répertoire des métiers s'il s'agit d'un artisan.

Du point de vue de la procédure, le bail est librement négocié par la collectivité avec le preneur. **Autrement dit, aucune procédure d'appel d'offre ou d'adjudication publique** n'est requise. Cependant, la délibération qui autorise la location doit être soumise au contrôle de légalité du préfet avant signature par l'exécutif de la collectivité.

Effets du bail commercial

Le bail commercial donne lieu à la rédaction d'un document écrit comportant de nombreuses clauses. Elles portent notamment sur les activités autorisées dans les lieux, la fixation et la révision du loyer, les obligations des parties en matière de répartition des travaux, les conditions de cession, renouvellement et fin de contrat, etc. Certaines de ces clauses sont négociables, d'autres non. **Mais si l'on se place dans le contexte de structuration d'une filière bois-énergie, aucune de ces conditions ne peut contraindre le locataire de la plateforme à privilégier un fournisseur en particulier dans son achat de plaquettes, ou à offrir une combinaison de combustible ou un niveau de prix précis.** Le seul contrôle possible pour la collectivité bailleuse porte sur la spécialisation des lieux : le preneur doit obtenir l'autorisation du bailleur s'il souhaite procéder à une extension ou à un changement de l'activité réalisée dans les locaux.

Par ailleurs, la durée du bail est au minimum de 9 ans. Cela s'applique au bailleur, mais le locataire peut mettre fin au contrat à l'expiration de chaque période de 3 ans. Le locataire dispose d'un droit du renouvellement ; si la collectivité le transgresse, elle doit verser à ce dernier une indemnité égale à la valeur du fonds de commerce exploité dans les locaux, augmentée des frais de déménagement.

Avantages et inconvénients du bail commercial

Dans la situation qui nous intéresse, **le bail commercial offre principalement l'avantage** pour la collectivité de pouvoir choisir librement le locataire avec qui elle contractualise, et de pouvoir négocier de nombreuses clauses du contrat, notamment celles relatives au loyer et à la réalisation de travaux sur l'équipement.

Dans une optique de structuration d'une filière bois, la formule du bail commercial n'offre aucune garantie. Le locataire qui exploite la plateforme est libre de choisir ses sources d'approvisionnement en matière première et de fixer ses prix de vente du combustible bois. Bien sûr, il doit offrir un niveau de prix lui permettant de remporter les appels d'offres pour l'approvisionnement des chaudières du territoire, notamment celles gérées en délégation de service public. Mais quelle liberté de choix resterait-il à la collectivité ? Peut-on imaginer que le gestionnaire du réseau de chaleur mandaté par la collectivité, jugeant le prix trop élevé, rejette l'offre de fourniture de bois de l'exploitant de la plateforme choisi par la même collectivité, alors même que cette

collectivité attend de cet exploitant qu'il ouvre la plateforme au bois de bocage collecté sur le territoire.

Dans ce schéma, la collectivité se prive de toute influence sur l'étape clé de la chaîne de production du combustible bois, celle du stockage-séchage, qui structure la mobilisation du bois et détermine les conditions de valorisation des différentes ressources.

Cela revient pour la collectivité à réaliser un équipement qui devient l'outil de production d'une société privée, dans des conditions de contrôle et de révocation très limitées pour elle.

Dans l'hypothèse du bail commercial, les attentes et des objectifs de la collectivité n'ont aucune assurance d'être pris en compte, à moins que le preneur soit une personne morale à la constitution de laquelle la collectivité participe (SCIC, SELM...).

Conclusion

Le Pays de Vitré Porte de Bretagne dispose de gisements de ressources bois pour alimenter une filière d'approvisionnement en bois énergie, mais des incertitudes demeurent sur les conditions d'exploitation.

La ressource bocagère présente des coûts d'exploitation élevés, néanmoins l'intérêt de la mobiliser dépasse le cadre de la seule filière et comporte des conséquences économiques et environnementales à moyen et long terme pour le territoire.

La ressource forestière semble appelée à occuper une place privilégiée dans la filière en projet, mais malgré des conditions d'exploitation plus favorables, les conditions économiques de sa mobilisation, notamment le conflit d'usage avec d'autres débouchés, pourraient entraîner un rapprochement des prix de revient avec le bois bocager.

Les industries du bois sont peu nombreuses sur le territoire, et les connexes qu'elles produisent trouvent déjà à être mobilisées par un opérateur impliqué dans la filière.

En termes de débouchés, la demande attendue est à la mesure du niveau des ressources potentiellement disponibles sur le territoire. Il existe une importante marge d'élargissement du marché si l'on considère le nombre d'équipements collectifs adaptés au chauffage au bois et présents sur le territoire (EHPAD, piscine etc.). **La difficulté sera sans doute de lier le rythme de développement de la consommation de bois à l'affinement des estimations portant sur les ressources.**

Les prix de vente pressentis pour les plaquettes issues de la filière locale se situent dans la fourchette du marché. Mais en l'état actuel des réflexions, ils ne permettraient pas à la filière d'atteindre un niveau d'équilibre financier. Cependant de nombreuses variables d'ajustement demeurent accessibles. Elles dépendent de décisions encore à prendre concernant l'organisation logistique de la filière (implantation et construction d'une plate-forme), du fonctionnement partenariale qui pourra être mis en place et des conditions d'exploitation qui en découleront.

L'absence d'acteurs disposés à organiser la mobilisation du bois agricole a contraint à envisager d'autres formes de partenariat et à s'appuyer sur les acteurs les plus motivés. Mais de nombreux autres exemples de structuration de filière ont montré que le temps de la sensibilisation et la mobilisation du monde agricole se compte en années. Un enjeu majeur pour la filière en cours de structuration sera probablement de mettre en place une organisation qui permette de répondre aux besoins d'approvisionnement émergents à l'horizon de 2-3 ans tout en ménageant une forme de soutien à une offre

de bois-énergie agricole locale, actuellement moins structurée et moins compétitive mais porteuse d'enjeux de long terme pour le développement du territoire.

Bibliographie

GAILLARDON Stéphane, Etude d'opportunités pour le développement d'une filière bois énergie- Pays de Vitré, septembre 2007

BOUVIER David, Estimation de la productivité des haies de l'Ouest de la France, Recherche de références pour l'amélioration de la valorisation énergétique des haies, , Mémoire de stage Licence PARTAGER, octobre 2008

SOUVESTRE Marie Claire, Diagnostic pour la mise en place d'une filière bois déchiqueté à l'Ouest de Rennes, Mémoire Licence PARTAGER, octobre 2007

CRPF de Bretagne Etude des ressources en bois énergie provenant des forêts du Pays de Vitré, mai 2007

Etat des chaufferies Pays de Vitré, AILE, avril 2011

SIGBEA, Etude sur l'identification et la cartographie du maillage bocager du pays de vitré porte de Bretagne, mars 2008

CRPF, Schéma régional de gestion sylvicole de Bretagne, septembre 2005

IFN, La forêt française-Les résultats issus des campagnes d'inventaire 2005 à 2009- Région Bretagne- novembre 2010

LETOURNEUR Jacques, La ressource et la filière bois énergie dans le pays de Redon et Vilaine, rapport de stage, 2009

MARTIN Céline, Etude faisabilité d'une entreprise d'insertion structurant une filière bois énergie locale dans le sud est morbihannais, avril 2009

CUMA/CIVAM Pays de la Loire « GUIDE DES BONNES PRATIQUES » pour des filières locales de production de bois plaquette de qualité

CERUR, Projet de territoire Communautés de communes au Pays de la Roche aux Fées, mars 2005

SMICTOM du Sud Est de L'Ille et Vilaine, rapport d'activités 2009

Communautés de communes Au Pays de la Roche aux Fées, rapport d'activité 2009

EXOCETH Water Energy Systems, Etude de faisabilité bois énergie et réseau de chaleur – Communauté de Communes Au Pays de la Roche aux Fées (35), octobre 2010

PROXALYS Environnement, Etude diagnostique bocagère sur le bassin versant du Semnon, 2009

Chambres d'agriculture de Bretagne, La haie réservoir d'énergie, Pôle agronomie Productions Végétales, Novembre 2009

Chambres d'agriculture de Bretagne, guide technique « entretien courant des haies et autres bordures de champ » 2006

Table des matières

Sommaire	2
Introduction.....	4
Contexte local.....	4
Pôle d'Excellence Rurale	4
Le Pays de Vitré Porte de Bretagne	5
L'agriculture (Source : MSA 2006).....	5
L'industrie	5
1 - Des Ressources... ..	6
1.1 Le Bocage.....	6
1.1.1 Données d'ensemble	6
1.1.2 Méthodologie d'évaluation du gisement du Pays de Vitré-Porte de Bretagne	7
1.1.3 La mobilisation.....	10
1.2 La Forêt	12
1.2.1 Données d'ensemble	12
<i>Surface boisée</i>	<i>12</i>
<i>Taux de boisement et type de forêt.....</i>	<i>12</i>
<i>Volume de bois et essences</i>	<i>13</i>
<i>Exploitabilité.....</i>	<i>13</i>
1.2.2 Résultats d'évaluation du gisement du Pays de Vitré – Porte de Bretagne.....	13
1.2.3 La mobilisation.....	17
1.3 Les Déchets verts et déchets de bois du SMICTOM	18
1.3.1 Données d'ensemble	18
<i>Carte du territoire du SMICTOM Sud-Est 35 et Apports en déchetterie en 2009</i>	<i>19</i>
1.3.2 Méthodologie d'évaluation du gisement	20
1.3.3 Les résultats.....	20
1.3.4 La valorisation actuelle de ces déchets	21

1.3.5	La Mobilisation	21
2	- Des besoins.....	23
2.1	Les Chaufferies du secteur agricole du Pays de Vitré Porte de Bretagne.....	23
2.2	Les Chaufferies des collectivités	24
	Les chaufferies en fonctionnement sur le Pays de Vitré-Porte de Bretagne	24
3	- Modélisation d'une filière locale d'approvisionnement en plaquettes énergie	29
3.1	Chaîne de production et acteurs de la filière bois-énergie locale	29
	Détenteurs de la matière première.....	31
	Entretien de la ressource	31
	Collecte / Exploitation.....	32
	Broyage / Déchiquetage	32
	Stockage / séchage / livraison	32
3.2	Déploiement logistique et territoriale de la filière d'approvisionnement.....	35
3.3	Modélisation économique de la filière	38
3.3.1	Le marché potentiel	38
	Les consommations concernées par la filière d'approvisionnement.....	38
	Classification des plaquettes	39
3.3.2	Prix de revient de la matière première, prix de vente des différentes plaquettes.....	40
	Estimation du prix de revient des plaquettes bocagères.....	40
	Coûts de production et prix de vente des plaquettes selon origine	41
3.3.3	Chiffre d'affaires de la filière et conditions de rentabilité	42
	Composition n°1 : Plaquettes bocagères et forestières.....	43
	Composition n°2 : Mélange de plaquettes.....	44
3.3.4	Résumé : les leviers de rentabilité.....	45
	Coût de la matière première et charges fixes	45
	Prix de vente du combustible	45
	Les charges variables	45
	Conditions de gestion et charges de structure	46
	La taille du marché.....	46
3.4	Modes de gestion et statuts juridiques de la filière.....	47
3.4.1	La Société d'Economie Mixte Locale	47
	Caractéristiques juridiques	47

Schéma de fonctionnement	48
Les contrats passés par la SEML avec l'amont et l'aval.....	48
Avantages et inconvénients de la SEML.....	49
3.4.2 La Société Coopérative d'Intérêt Collectif.....	50
Caractéristiques juridiques	50
Schéma de fonctionnement	50
Avantages et inconvénients de la SCIC	51
3.4.3 Le Bail commercial accordé à une entreprise privée	52
Conditions et procédure de conclusion d'un bail commercial	52
Effets du bail commercial	53
Avantages et inconvénients du bail commercial	53
Conclusion	55
Bibliographie	57
Table des matières.....	58
ANNEXES	61