

**CAHIER N° 35****L'approvisionnement des chaufferies en combustibles bois****Sommaire**

- Edito, par Serge Defaye ..... 11
- Quelles sont les ressources en biomasse ligneuse disponibles pour les usages énergétiques ? ..... 12
- L'indispensable qualité de l'approvisionnement en combustibles bois ..... 15
- "Chaleur bois qualité +", certification de service pour la fourniture de combustibles bois ..... 18
- Fiches ..... 20
  - Auvergne-Loire Bio Combustibles
  - Bois Energie Grand Est
  - Biocombustibles SA
  - Bois et Connexes de Franche-Comté

Les "Cahiers du bois-énergie", édités sous la responsabilité de Biomasse Normandie, sont publiés avec le soutien de l'Ademe (Direction des énergies renouvelables, des réseaux et des marchés énergétiques). Ce cahier a été préparé par Stéphane Cousin et Mathieu Fleury (Biomasse Normandie) et Serge Defaye (Débat). Nous remercions Jean-Christophe Pouët, Caroline Rantien, Dominique Plumail, Sylvain Villar et les quatre structures d'approvisionnement en combustibles bois pour leur contribution. Mise en page par la rédaction du Bois International.

Les parutions des 34 cahiers précédents sont rappelées en page 19

**Édito****Un pari à gagner : l'approvisionnement des chaufferies bois**

En France, le chauffage collectif et industriel au bois (hors industrie du bois) est demeuré pendant très longtemps une activité marginale. Les chaufferies, peu nombreuses, étaient approvisionnées par un fournisseur de proximité : la (ou les) scierie la plus proche le plus souvent, cette dernière et l'exploitant de chauffage trouvant peu ou prou leurs marques, au travers d'ajustements au cas par cas.

Les perspectives actuelles (liées à un contexte énergétique radicalement nouveau), obligent les entreprises qui assurent la collecte, la transformation et la distribution de combustible bois à repenser leur stratégie et le contenu de leurs prestations et à entrer, ce faisant, dans ce qu'il est convenu d'appeler "une démarche qualité".

L'approvisionnement d'une chaufferie bois n'a rien à voir avec celle d'une papeterie ou d'une usine de panneaux de particules. Dans l'industrie, les relations entre vendeurs et acheteurs sont calées (bien ou mal ?) depuis longtemps : le transformateur impose à son fournisseur un cahier des charges auquel celui-ci peut difficilement se soustraire, vu le poids du client, ce dernier disposant de toute façon d'un outil qui lui permet de conditionner sur site les matières premières entrantes (ce qui ne l'empêche pas de refuser, au besoin, certains lots non conformes).

Rien de tel pour les chaufferies, sauf dans le cas particulier des très grosses unités (cogénération par exemple). Le combustible doit être "prêt à l'emploi" et correspondre aux contraintes de la technologie et aux souhaits du conducteur de l'installation. Au-delà de la livraison du combustible, le fournisseur doit également assurer un service comportant des prestations annexes, comme l'organisation des livraisons selon un échéancier précis, l'enlèvement des cendres...

Les forestiers et les entreprises du bois sont dorénavant dans l'obligation de se regrouper pour répondre aux prescriptions exigées par les maîtres d'ouvrage publics et les exploitants de chauffage. Cette organisation se met en place dans plusieurs régions, comme en témoignent les exemples présentés ci-après. Pour les professionnels de la forêt et du bois, la démarche n'est pas évidente ni facile. Ils doivent apprendre un nouveau métier pour répondre à un marché encore émergent et aux demandes des professionnels du chauffage qui eux-mêmes approfondissent le sujet (et font donc évoluer leurs exigences), au fur et à mesure que les nouvelles installations se mettent en place.

Cette structuration de la filière bois-énergie est toutefois indispensable si l'on veut faire face à un marché en forte expansion qui exige un professionnalisme équivalent à celui de certains de nos voisins européens, en rupture avec des pratiques trop peu rigoureuses, acceptables dans un contexte artisanal, mais insuffisantes et risquées dans le cadre du développement industriel à grande échelle qui se profile. Comme le dit le proverbe, et celui-ci s'applique aussi aux chaufferies bois, "le diable se niche souvent dans les détails".

**Serge Defaye**  
Débat

Conseiller technique de Biomasse Normandie

# Quelles sont les ressources en biomasse ligneuse disponibles pour les usages énergétiques ?

Jean-Christophe Pouët et Caroline Rantien (Ademe), Serge De Faye (Débat) et Stéphane Cousin (Biomasse Normandie)

## Contexte nouveau

Les promoteurs de la filière sont confrontés de façon récurrente à l'interrogation des maîtres d'ouvrage potentiels concernant la pérennité de la ressource en bois et la garantie d'approvisionnement. A cet égard, la réponse à apporter n'est pas facile. On dispose de données à l'échelle nationale, mais on a une appréhension au niveau des régions beaucoup plus imparfaite même si de nombreuses études ont été réalisées à l'échelon régional, départemental ou local.

Aujourd'hui, plusieurs questions se posent :

- Face à la demande observée pour le chauffage collectif et domestique dans certaines régions, comment mieux caractériser la ressource disponible et mobiliser de nouveaux gisements ?

- Compte tenu d'une demande soutenue et parfois en croissance en bois d'œuvre et d'industrie, de quelle façon et à quel niveau se situent les concurrences entre usages ?

- La cogénération bois (appels d'offre lancés par le ministère de l'Industrie), devant aboutir à la création d'unités consommant des quantités importantes de bois, ne risque-t-elle pas de déstabiliser l'approvisionnement des usines de trituration et des chaufferies collectives et industrielles au bois existantes ?

Soulignons qu'il ne faut jamais confondre ressource théoriquement disponible et gisement effectivement mobilisable.

Les sources utilisées pour la rédaction de cet article sont listées à la fin de celui-ci. L'unité retenue est la tonne (unité la plus parlante pour l'approvisionnement des chaufferies bois) ; le volume de bois forestiers sur pied est toutefois exprimé en m<sup>3</sup> équivalent bois rond puis converti sur la base d'une densité de 0,95 pour les feuillus et 0,80 pour les résineux.

## Boisements forestiers, agricoles et urbains

**Forêt en massif.** En 2004, les forêts couvraient 14,8 millions d'hectares, soit



(photo Biomasse Normandie)

Boisement forestier.



(photo Biomasse Normandie)

Tailles de haies.

29 % de la superficie nationale <sup>[1]</sup>. Le volume sur pied est de l'ordre de 3 milliards de m<sup>3</sup> dont 1 milliard de branches et houppiers. L'accroissement biologique, qui constitue approximativement la ressource que l'on peut prélever chaque année, est de 125 millions de m<sup>3</sup>/an (toute biomasse comprise, y compris petits bois) soit 110 millions de tonnes <sup>[2]</sup>.

On dénombre trois usages principaux des produits forestiers :

- le bois d'œuvre (grumes vers les scieries) pour 17,5 millions de tonnes par an <sup>[3]</sup> ;
- le bois d'industrie (rondins vers les usines de pâte à papier et de panneaux, hors produits connexes de scierie) pour 9,5 millions de tonnes par an <sup>[3]</sup> ;

- le bois de feu (bûches pour le chauffage domestique) pour 25 millions de tonnes par an <sup>[4]</sup> ;

La ressource non utilisée serait donc (le conditionnel est de rigueur compte tenu de l'imprécision des statistiques et de la difficulté d'établir une photographie exacte de la situation) d'environ 60 millions de tonnes par an, constituée à parts égales de résidus d'exploitation <sup>[5]</sup> et de stock capitalisé sur pied (taillis non exploités, éclaircies en retard...).

**Haies, arbres épars, vergers, parcs et alignements.** La France compte environ un million de kilomètres de haies, 725.000 hectares d'arbres épars et vergers et 585.000 hectares de parcs urbains et alignements. <sup>[1][3]</sup> La ressource en résultant est de l'ordre de 14 millions de tonnes par an, dont 7 millions sont valorisées en bois de feu et 1,5 million sont orientées vers le compostage. Environ 5,5 millions de tonnes par an sont aujourd'hui brûlées en bout de champ ou abandonnées sur talus et seraient donc disponibles pour l'énergie. La forêt paysanne, les arbres d'alignement et les parcs et jardins représentent donc un potentiel important pour le bois-énergie, généralement ignoré.

### Produits connexes des industries de la transformation du bois

Les scieries et les fabricants d'emballages français produisent environ 8 millions de tonnes par an d'écorces, sciures, dosses, délignures, plaquettes, dont 5 millions sont destinées aux industries de la trituration (valorisation matière), environ 1 million aux chaufferies collectives et industrielles, entre 0,5 et 1 million au chauffage individuel, et des quantités plus modestes pour la litière animale, le compostage des boues d'épuration... Les quantités encore disponibles sont inférieures au million de tonnes par an et sont principalement constituées d'écorces <sup>[3][4]</sup>.

Les menuiseries, industries de l'ameublement... disposent quant à elles de 1,3 million de tonnes de produits connexes. Une part importante est consommée en interne pour le chauffage des locaux (éventuellement les besoins de process), ou utilisée comme bois de feu par les ménages, comme litière par les agriculteurs... La quantité non valorisée est inconnue, constituée pour la majorité de produits en mélan-

ge, dispersés dans les entreprises (très souvent de petite taille) et en partie imprégnés de produits de finition ou de préservation ou contenant des colles, et donc difficilement valorisable en chauffage <sup>[6]</sup>.

### Bois en fin de vie

Les bois en fin de vie peuvent être classés en trois catégories couramment utilisées par les professionnels (mais qui n'ont pas de statut réglementaire) :

- classe A : palettes, caisses, cagettes... propres ;
- classe B : bois comportant des colles, vernis, peintures... ;
- classe C : bois créosotés ou imprégnés de sels métalliques.

Les tonnages des bois de classes A, B et C sont respectivement de 1,5, 3 et 0,5 millions de tonnes par an <sup>[7]</sup>.

La première catégorie est assimilable à de la biomasse dite "naturelle" : une valorisation énergétique en chaufferie ne pose donc pas de difficultés particulières (rubrique 2910 A des installations classées pour la protection de l'environnement). La seconde peut être utilisée en chaufferie, à condition de disposer d'une autorisation préfectorale à partir d'une puissance de 100 kW et de vérifier que les produits brûlés ne contiennent pas de métaux lourds et de composés organo-halogénés à la suite d'un traitement avec des conservateurs du bois ou du placement d'un revête-

ment. Il s'agit en particulier de la combustion de panneaux de particules à base de bois (régime 2910 B des installations classées pour la protection de l'environnement). La troisième catégorie est assimilée à des déchets dangereux, qui doivent être valorisés dans des installations équipées d'unités de traitement de fumées particulier (usines d'incinération d'ordures ménagères, certaines chaufferies industrielles...). Le régime de ces installations est la nomenclature 322-B-4 ou 167 C.

La ressource en bois de classe A est très fortement mobilisée, principalement pour l'énergie (chaufferies collectives et industrielles, chauffage domestique) et l'industrie du panneau. Le gisement se situe donc majoritairement dans les bois de classe B qui, pour une grande part, sont acheminés à l'étranger pour la production de panneaux (peu d'entreprises françaises les utilisent) ou éliminés dans des conditions inacceptables (enfouissement, brûlage à l'air libre). Leur valorisation énergétique suppose toutefois une préparation préalable de ces produits (concassage, broyage, déferrailage, criblage, extraction des fines) afin d'éliminer la plupart des éléments polluants, la création d'unités de taille importante destinées à brûler ces bois (équipées de systèmes de traitement de fumées adaptés) et une réglementation fixant des seuils raisonnables de teneur en éléments polluants dans le combustible.



Bois de rebut.

Origine des bois		Ressource disponible (millions de tonnes par an)
Forêt en massif		60
Boisements agricoles, urbains et de bords de routes		5,5
Produits connexes de scierie		< 1
Bois de rebut	Classe A	< 0,2
	Classe B	3

(source Biomasse Normandie)

Synthèse de la ressource en bois disponible pour l'énergie.

## Synthèse

La forêt en massif constitue le gisement théoriquement disponible pour l'énergie le plus important, auquel il convient d'associer les petits bois issus de l'entretien des boisements agricoles, urbains et de bords de routes.

Les ressources en produits connexes des industries de la transformation du bois et en bois de rebut sont aujourd'hui très fortement mobilisées, ce qui laisse une marge de manœuvre réduite ; elles ne seront plus le point d'appui principal du bois-énergie à l'avenir comme c'est le cas aujourd'hui.

Sources utilisées :

[1] : IFN, 2004 ; [2] : Ademe / Biomasse Normandie, 2006 ; [3] : Agreste, 2004 ; [4] : Ademe / Biomasse Normandie / Arthur Andersen, 1999 ; [5] : Ademe / IFN / Solagro / RBM, 2003 ; [6] : Ademe / Arthur Andersen / FNB, 2000 ; [7] : Creed, 2005

Etudes en cours

[a] : Ministère de l'agriculture / Cemagref ; [b] : Ministère de l'agriculture / Afocel / Biomasse Normandie / CTBA

## ✓ ZOOM

### Assemblée générale du Comité interprofessionnel du bois énergie (CIBE) : l'approvisionnement des chaufferies bois en débat !

L'assemblée générale du Comité Interprofessionnel du Bois Énergie (CIBE) s'est tenue le 21 juin dernier à Paris. A la suite des formalités statutaires, deux sujets ont été développés.

Tout d'abord, le CIBE a présenté la contribution qu'il remettra aux groupes de réflexion qui se mettront en place au cours de l'été et à la rentrée dans le cadre de ce que les pouvoirs publics ont qualifié de "Grenelle de l'environnement".

Quatre thèmes principaux sont abordés :

- écofiscalité (taxation des énergies conventionnelles et défiscalisation du bois-énergie) ;
- création de fonds régionalisés de soutien et de garantie au bois-énergie ;
- tarification de l'achat d'électricité à partir de biomasse ;
- développement de l'offre en biomasse forestière et des cultures énergétiques.

Ensuite, un débat s'est instauré sur la question de l'approvisionnement des chaufferies bois dans le contexte de l'augmentation du nombre de projets (y compris cogénération) et de la remontée du prix des matières premières. Trois sujets principaux ont été évoqués :

- l'augmentation des prix des combustibles bois ;
- la structuration des filières d'approvisionnement ;
- la mobilisation de la ressource forestière.

Sur le premier point, tous les acteurs présents reconnaissent que les prix des combustibles bois ont évolué à la hausse, parfois de manière importante, sur les derniers mois.

Cette situation est due à plusieurs facteurs dont le poids diffère selon les régions : concurrence avec l'industrie de la trituration qui a augmenté très nettement ses prix d'achat de matière première, spéculation sur les projets qui seront retenus dans le cadre de l'appel d'offres lancé par le Ministère de l'industrie pour la production d'électricité à partir de biomasse (CRE2), nécessité d'incorporer des plaquettes forestières dans les produits livrés aux chaufferies...

Des craintes ont été exprimées pour les chaufferies qui sont en projet : dans un tel contexte, comment garantir une économie pour les usagers et convaincre les maîtres d'ouvrage de s'engager dans des réalisations aux investissements conséquents ?

Globalement, à l'échelle nationale, l'organisation de l'approvisionnement des chaufferies collectives et industrielles donne satisfaction (montée en puissance progressive), même si l'offre de bois semble assez tendue dans l'Est de la France.

Par contre, les installations de cogénération qui pourraient être réalisées suite à l'appel d'offres CRE2 consommeraient d'importantes quantités de biomasse (2 à 5 millions de tonnes dès janvier 2010 ?), avec de forts risques de déstructuration de l'approvisionnement des industries de la trituration et des chaufferies existantes, ce qui est un motif d'inquiétude pour les professionnels de la filière forêt/bois.

La forêt en massif constitue le gisement de bois pour l'énergie le plus important, bien qu'elle n'ait constitué jusqu'ici qu'une part relativement faible des approvisionnements (les produits connexes de scierie et les bois de rebut, produits plus facilement accessibles, lui ont été préférés). Il est nécessaire de mieux cerner cette ressource pour la mobiliser dans les meilleures conditions.

Une étude lancée par le Ministère de l'agriculture est en cours, visant à estimer la biomasse forestière sur pied disponible pour les nouveaux débouchés industriels et énergétiques. Au-delà de la ressource forestière, les participants ont également évoqué le recours à la paille pour l'alimentation des installations de cogénération et la nécessaire clarification des circuits de valorisation/élimination actuels et envisageables des bois dits de "classe B" (bois comportant des colles, vernis, peintures...).

Ce débat, auquel ont participé de nombreux intervenants, montre que nous sommes entrés dans une période riche d'opportunités nouvelles pour l'ensemble de la filière forêt/bois. Il convient toutefois de maîtriser ces développements nouveaux si l'on ne veut pas mettre en péril certaines entreprises ou applications (chaufferies collectives) qui s'appuyaient sur un potentiel de ressource très abondant et jusqu'à présent bon marché.

#### CIBE

Comité Interprofessionnel du Bois Énergie

6, rue François 1<sup>er</sup> - 75008 PARIS

Tél. : 01 56 69 52 00 - Fax : 01 56 69 52 09

E-mail : [contact@cibe.fr](mailto:contact@cibe.fr) - Site Internet : [www.cibe.fr](http://www.cibe.fr)

# L'indispensable qualité de l'approvisionnement en combustibles bois

Dominique Plumail (Ceden) et Stéphane Cousin (Biomasse Normandie)

## Un constat en demi-teinte

### Combustibles bois : de quoi parle-t-on ?

Les combustibles pour chaufferies bois à alimentation automatique proviennent de huit types de matières premières ligneuses : les écorces, les sciures humides, les copeaux et sciures sèches, les dosses et délignures (souvent transformées en plaquettes sur le lieu de production), les bois forestiers, les bois bocagers, les bois de bords de route et les bois de rebut. Selon leur usage actuel, on peut classer ces matières premières en deux catégories :  
 - les plaquettes de scierie, les sciures humides et les copeaux et sciures sèches (produits par les industries des première et seconde transformations du bois) sont généralement utilisés en l'état, et ont parallèlement d'autres débouchés (industrie du panneau, papeterie, litière animale, supports de culture...); certains de ces produits (sciures) font également l'objet d'un conditionnement en granulés ou briquettes ;

- les écorces, dosses/délignures, bois forestiers, bocagers et de bords de route ainsi que les bois de rebut nécessitent une transformation avant toute valorisation.

Approvisionner en combustible une chaufferie bois nécessite de bien distinguer, d'un côté, les matières premières ligneuses, généralement sous-produits d'une activité principale (forestière ou agricole, industrielle ou de recyclage), et de l'autre, les combustibles, produits élaborés et prêts à l'emploi. Ceci implique de mettre en place les moyens techniques nécessaires pour passer des premières aux seconds. Une société d'approvisionnement doit donc disposer, en propre ou en sous-traitance, de moyens de collecte et de transport évidemment, mais également d'aires de stockage (de préférences abritées, au moins partiellement), de matériels de conditionnement (broyeurs et cribles) et de manutention (chargeurs).

### Des technologies adaptées aux différents combustibles

Pour concevoir avec succès une chaufferie bois, il est indispensable de définir

la meilleure adéquation entre les caractéristiques du combustible et les équipements d'alimentation automatique et de combustion. Cette phase s'effectue lors de l'étude de faisabilité. Une orientation sur le choix de la technologie est donnée à ce stade, conditionnée à la fois par la puissance de la chaudière et par la gamme de combustibles disponibles dans un rayon d'approvisionnement raisonnable. Le constructeur des équipements retenu par le maître d'ouvrage et son maître d'œuvre (ou son délégataire) fournit un cahier des charges détaillant les caractéristiques des combustibles utilisables.

Le tableau suivant présente les différents types de combustibles envisageables en fonction de la puissance de la chaudière :



Dessilage par pales et vis sans fin.

Catégories de combustibles		Technologies d'alimentation et de combustion adaptées	Gamme d'utilisation
Hétérogène humide	Ecorces et broyat	Dessilage : racleurs Convoyage : racleurs ou bande transporteuse Foyer : grilles inclinées mobiles, forte inertie	5 à 10 MW
Non calibré humide	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecorces et broyat</li> <li>Ecorces et plaquettes humides</li> <li>Ecorces avec stockage tampon</li> </ul>		800 kW à 5 MW
Calibré humide	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecorces calibrées avec stockage tampon</li> <li>Plaquettes calibrées humides</li> </ul>		> 500 kW
Non calibré sec	Broyat	Dessilage : racleurs Convoyage : racleurs ou bande transporteuse Foyer : grilles, faible inertie	> 800 kW
Calibré sec	Tout produit calibré (hormis écorces et sciures) avec stockage/ séchage d'environ 6 mois pour les combustibles initialement humides (plaquettes de scierie, plaquettes forestières...), et stockage tampon pour les produits plus secs (plaquettes issues de chutes de menuiserie et broyat)	Dessilage : tout type Convoyage : tout type Foyer : à creuset ou à grilles, faible inertie	Toutes puissances

Les combustibles bois en chaufferie.

- plus le combustible est grossier et humide, moins il est cher mais plus les équipements doivent être robustes et sophistiqués donc coûteux ;

- plus le combustible est élaboré (calibré, sec), plus il est cher mais moins le matériel est complexe et donc onéreux (système d'alimentation automatique en particulier).

#### Des prestations souvent incomplètes

L'approvisionnement d'une chaufferie bois est réalisé au moyen d'un contrat liant le fournisseur de combustible au maître d'ouvrage ou à l'exploitant de l'installation et permettant de préserver les intérêts des deux parties. Rares sont les contrats qui concernent l'intégralité des points évoqués ci-après. Fort heureusement, cela n'empêche pas la majorité des chaufferies bois de fonctionner normalement, mais le règlement des litiges qui surviennent est rendu difficile par l'absence de bases solides sur lesquelles s'appuyer.

Doivent notamment être pris en compte :

- les caractéristiques physico-chimiques du combustible ;
- la quantité de bois à livrer avec garantie de la continuité de l'approvisionnement, apportée grâce à un panel de fournisseurs de matières premières ou par engagement d'assistance mutuelle avec d'autres sociétés ;
- une évolution du prix du combustible liée à une formule de révision qui doit le plus possible refléter la structure des coûts du produit livré et ne pas être directement dépendante du prix des énergies fossiles ;
- les conditions de livraison ;
- éventuellement des services annexes comme la reprise des cendres (ce qui responsabilise le fournisseur de combustible) ;
- les modalités de contrôle des clauses du contrat et les pénalités à appliquer en cas de manquement aux engagements de l'une ou l'autre des parties.

### S'engager dans une démarche qualité

La démarche qualité repose sur trois aspects :

- un contrat détaillé ;
- une traçabilité des ressources mobilisées ;
- un contrôle régulier des combustibles.

#### Un contrat détaillé

La démarche qualité d'un approvisionnement en combustible commence par l'établissement d'un contrat entre le fournisseur de bois d'une part et le

maître d'ouvrage ou l'exploitant de la chaufferie d'autre part. Il résulte d'un cahier des charges précis et d'une discussion sérieuse aboutissant à un compromis entre les deux parties.

Le Comité Interprofessionnel du Bois Energie (CIBE) proposera début 2008 des contrats types prenant en compte l'ensemble des points évoqués dans cet article. Ces documents de référence ne dispenseront pas les contractants de les adapter au cas particulier de leur chaufferie.

#### Une traçabilité des ressources mobilisées

La sélection des matières premières ligneuses et le conditionnement des combustibles doivent être rigoureux. Il convient d'avoir à l'esprit qu'il est légitime que le maître d'ouvrage ou l'exploitant puisse connaître précisément l'origine et les étapes de transformation du combustible brûlé dans sa chaudière.

Lors du conditionnement des combustibles et du stockage, il faut :

- limiter la présence d'impuretés minérales (terre, sable, cailloux...), notamment en ne traînant pas les arbres ou les branches sur le sol avant déchetage, en stockant les combustibles sur sols bétonnés (éviter le bitume qui se désagrège facilement sous les coups de chargeur) et en criblant les broyats de souches ;

- réaliser toutes les opérations nécessaires à l'obtention de la granulométrie souhaitée (concassage, broyage, criblage) ;

- stocker le combustible dans les meilleures conditions pour garantir le taux d'humidité, notamment sous hangar pour les produits secs destinés aux chaufferies de petite ou moyenne puissance ;

- éventuellement mélanger plusieurs combustibles pour obtenir un produit aux caractéristiques moyennes.

Pour ce qui concerne les bois de recyclage (bois de rebut), il faut :

- écarter les bois souillés, peints, vernis, plastifiés et à plus forte raison créosotés ou traités à cœur avec des sels métalliques, pour ne retenir que les bois dits de "classe A" (palettes, cagettes...), sous peine de produire des cendres à haute teneur en métaux lourds et des fumées pouvant contenir des dioxines, furanes et autres polluants ;

- éliminer tous les indésirables (plastiques, morceaux de métal...), ce qui passe souvent par une sensibilisation des fournisseurs de matières premières à leur nécessaire qualité puis par des opérations de tri lors du conditionnement (en amont du broyage, en ligne notamment pour le déferrailage, lors du criblage).

Une attention particulière doit être apportée aux bois exotiques et aux bio-



(photo PNR du Perche)

Livraison de combustible bois.

masses agricoles (pailles, miscanthus...) dont la teneur en silice est élevée : ils favorisent la formation de mâchefers et il convient de s'assurer de leur compatibilité avec la chaudière.

### **Un contrôle régulier des combustibles**

Deux types de contrôles sont à effectuer sur les combustibles. En premier lieu, le fournisseur doit être en mesure de connaître les principales caractéristiques des produits qu'il fabrique (notamment pour corriger toute dérive) et doit donc disposer de petits équipements de laboratoire (balance, étuve, tamis...). Ensuite, des analyses régulières doivent être réalisées par un laboratoire indépendant sur les combustibles livrés, leur fréquence étant fonction de la quantité consommée et devant être définie contractuellement (ces opérations ne doivent pas seulement être effectuées lors d'un dysfonctionnement dû au combustible). Elles portent au minimum sur :

- la granulométrie ;
  - le taux d'impuretés macroscopiques (clous, cailloux...) ;
  - le taux de matière sèche ;
  - le taux de cendres ;
  - la température de ramollissement des cendres (si elle est inférieure à 950 °C, il faut prendre des mesures particulières de combustion ou changer de combustible).
- En cas de valorisation agronomique des cendres (épandage ou mélange à du compost), il convient de les caractériser en fonction des bois consommés (il est en effet indispensable de connaître la nature et l'origine du combustible brûlé sur la période de production des cendres analysées, faute de quoi il est impossible de prendre des mesures correctives si les résultats l'exigent). Les caractéristiques à rechercher sont au minimum le taux de matière sèche, les teneurs en potassium, phosphore, calcium et éléments traces métalliques ainsi que la valeur neutralisante.

## **✓ ZOOM**

### **Dysfonctionnements liés à une mauvaise qualité du combustible**

Ce rappel des dysfonctionnements éventuels ne reflète pas la situation de l'approvisionnement des chaufferies bois en général. Toutefois, il vise à sensibiliser les opérateurs en les invitant à apporter, le cas échéant, des mesures correctrices pour améliorer l'efficacité des installations. Bien entendu, les réglages effectués par l'exploitant de chauffage permettent de limiter les impacts d'un défaut de conception de la chaudière ou du combustible mais ne peuvent pas systématiquement les éviter. Les dysfonctionnements sont exacerbés si les caractéristiques du bois ne sont pas stables dans le temps car le réglage optimal de la chaudière est alors impossible à obtenir. Des difficultés de trois ordres sont en général observées et concernent :

- le stockage du combustible et l'alimentation de la chaudière ;
- la combustion ;
- les effluents gazeux et les déchets solides.

#### **Stockage du combustible et alimentation de la chaudière.**

Les problèmes rencontrés lors du stockage du combustible sont plutôt liés au taux d'humidité, principalement pour les écorces : prise en masse lors des périodes de gel, compostage. Les broyats de palettes sont défibrés et les morceaux peuvent s'interpénétrer, rendant plus difficile voire impossible leur extraction du silo vers la chaudière à l'aide de vis sans fin (phénomène de voûtage). D'une manière générale, une granulométrie du combustible non adaptée à l'installation (notamment les éléments de grande longueur) ainsi que les indésirables d'une certaine taille (morceaux de métal, blocs de béton...) sont susceptibles de bloquer l'alimentation automatique (à la sortie du silo ou à l'introduction dans le foyer) voire d'en endommager certains éléments (pales ou racleurs du système de dessilage, capot du convoyeur...).

#### **Combustion.**

Les paramètres du combustible qui influencent la qualité de la combustion sont le taux d'humidité, la présence d'impuretés minérales (terre, sable) ou d'éléments métalliques aisément fusibles (aluminium), la teneur intrinsèque en silice du combustible :

- un taux d'humidité trop élevé (au regard de la plage acceptée par la chaudière) empêche la combustion complète du bois, ce qui dégrade le rendement de l'installation, diminue la quantité de chaleur fournie à l'utilisateur (et oblige donc à recourir à l'énergie fossile d'appoint), augmente la production de cendres (présence d'imbrûlés particuliers) et détériore la qualité des fumées (production de monoxyde de carbone et de composés organiques volatils) ;
- à l'inverse, un combustible trop sec (autrement dit un pouvoir calorifique trop important) génère une température de foyer trop haute, provoque la formation d'oxydes d'azote et favorise la production de mâchefers (cendres en fusion) ;
- les mâchefers (dont la production résulte de la présence d'éléments indésirables comme la terre, le sable, l'aluminium... et d'un taux de silice du combustible élevé) empêchent une circulation correcte de l'air dans le foyer, induisent une détérioration de la combustion et peuvent bloquer les grilles du foyer (et donc la progression du combustible et l'évacuation des cendres) ; en outre, les mâchefers en fusion peuvent faire fondre le réfractaire du foyer ou adhérer aux parois qui risquent d'être abîmées lors des opérations d'extraction (intervention manuelle nécessitant l'arrêt de la chaudière sur un à deux jours).

#### **Effluents gazeux et déchets solides.**

La qualité des rejets atmosphériques et des cendres d'une chaufferie bois est directement liée aux conditions de combustion et à la composition chimique du combustible. C'est la raison pour laquelle ne peuvent être brûlés dans les chaufferies collectives que de la biomasse dite "naturelle" (bois forestiers, bocagers...), des produits connexes de scierie et des bois de rebut non susceptibles de contenir des composés organo-halogénés ou des métaux lourds. En outre, la valorisation agronomique des cendres est largement handicapée (voire impossible) par la présence de clous, agrafes, cailloux, blocs de mâchefers...

# “Chaleur bois qualité +”, un gage de qualité et de fiabilité dans les approvisionnements en bois-énergie

Sylvain Villar (Fibois Ardèche-Drôme)

En matière de bois-énergie, il n'est pas toujours évident pour un gestionnaire de chaufferie d'y voir clair et d'avoir des garanties quant



à la qualité et la pérennité de la fourniture de combustible. Il est en effet confronté à une diversité d'installations (type de chaudière, conception du silo, mode de livraison, accès au site), d'unités utilisées (map, tonne, MWh), de caractéristiques souhaitées (granulométrie, taux d'humidité, PCI, taux de cendres, origine du produit)... C'est pour répondre à ce besoin de qualification et de fiabilité d'approvisionnement que la certification “Chaleur Bois Qualité +” a été élaborée, à l'initiative de fournisseurs de combustibles bois.

## Des engagements précis

Créé en 2001 par l'interprofession bois Fibois Ardèche-Drôme, le référentiel de service “Charte Bois Qualité +” est certifié par l'organisme national Afaq-Afnor. Une période de test auprès de quatre entreprises et de quarante-cinq clients a été mise en place avec le soutien de l'Ademe et de la Région Rhône-

Alpes. Aujourd'hui, cette certification est gérée par le réseau des interprofessions bois de Rhône-Alpes (Fibra) et compte huit entreprises qui approvisionnent une centaine de chaufferies de 20 kW à 2,5 MW et garantissent le respect des sept engagements de service :

- adéquation du couple chaudière/combustible ;
- définition des modalités d'approvisionnement ;
- établissement d'un contrat complet et précis ;
- fourniture d'un combustible aux caractéristiques constantes ;
- garantie de continuité de l'approvisionnement en cas d'impossibilité de livraison ;
- respect des horaires fixés, des lieux et de leur environnement lors des livraisons ;
- relation client/fournisseur privilégiée.

Etant donné le niveau de satisfaction de la clientèle et les intérêts de cette certification, plusieurs régions examinent l'opportunité de décliner ce système sur leur territoire.

## Fonctionnement

Une structure de pilotage, qui peut être une interprofession régionale de la filière forêt/bois ou une association constituée dans ce but, gère et organise la

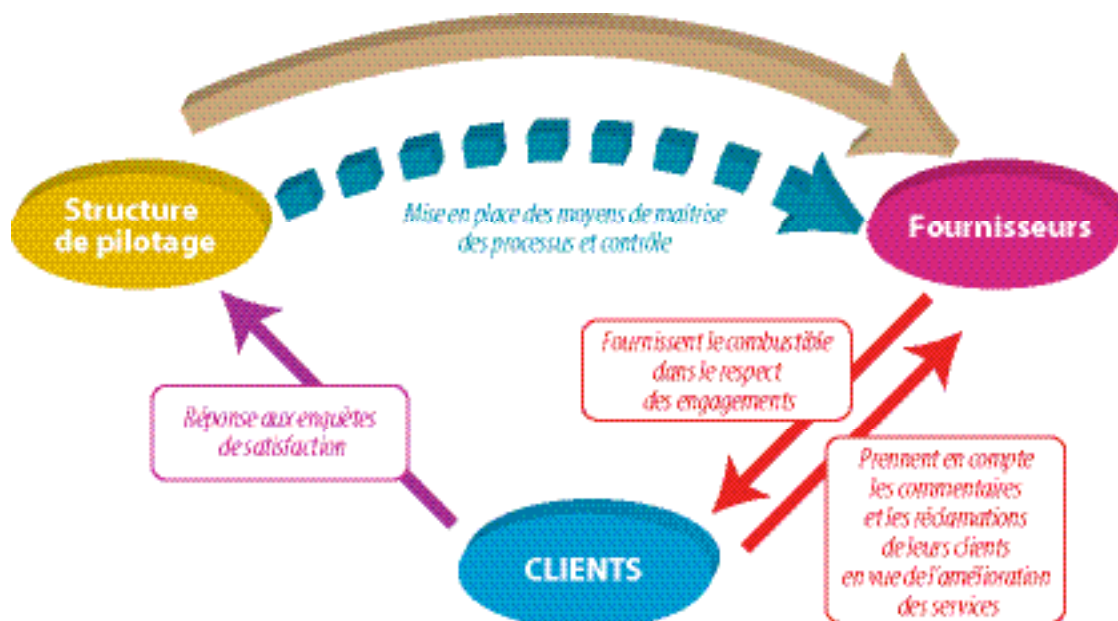
démarche de certification pour le compte des sociétés d'approvisionnement la demandant. Elle regroupe, sur un secteur géographique donné (la région semble être la bonne échelle), l'ensemble des fournisseurs certifiés, administre la démarche, réalise la formation et l'information des entreprises et des clients et veille à la bonne application des engagements pris par les premières.

Un comité de pilotage est constitué (composé d'entreprises certifiées, de représentants élus de l'interprofession régionale de la filière forêt/bois et d'autres partenaires techniques et financiers) pour instruire les candidatures des nouvelles entreprises souhaitant intégrer la certification et pour veiller à la réalisation des actions correctives des éventuels défauts de conformité constatés.

Des audits sur l'ensemble du référentiel sont réalisés une fois par an par l'organisme certificateur afin de :

- valider que le référentiel est respecté ;
- identifier d'éventuelles actions d'amélioration ;
- vérifier l'efficacité des dispositions mises en place.

Pour tout renseignement complémentaire, contacter Guillemette Bourgmeyer (Fibra) au 04 78 37 09 66.



Rôle des structures concernées par le référentiel.



**✓ ZOOM**

**Des référentiels de combustibles bois bientôt disponibles**

L'Ademe a sollicité le CTBA (Centre technique du bois et de l'ameublement qui a dernièrement fusionné avec l'Afocel pour devenir le centre technique FCBA – Forêt, cellulose, bois construction et ameublement) pour la constitution de référentiels de combustibles bois dont l'objectif est de donner des outils aux professionnels de la filière bois-énergie pour améliorer les pratiques commerciales (ces documents ont en effet pour but d'être intégrés dans les contrats d'approvisionnement afin que clients et fournisseurs puissent avoir un langage commun).

S'appuyant sur les spécifications techniques de la future norme européenne CEN 335, ce référentiel considère quatre catégories de combustibles (plaquettes forestières, produits connexes des industries du bois, produits bois en fin de vie, mélanges et préparations) et définit les modalités de prélèvement d'échantillons et d'analyse de quelques caractéristiques (granulométrie, taux d'humidité, quantité d'énergie disponible par unité de masse, taux de cendres, taux de chlore). Il expose également un système de traçabilité des produits utilisés (nature précise, provenance géographique, passage sur plate-forme...) et donne un exemple de fiche "produit" avec les différentes caractéristiques à renseigner.

		Plaquettes humides		
		Taux d'humidité % sur masse brute	Densité t/map *	Pouvoir calorifique MWhPCI/t
Feuillus	Peuplier	45	0,27	2,50
	Autres feuillus	40	0,32	2,75
Résineux	Sapin/épicéa	55	0,27	2,00
	Douglas	40	0,23	2,90
	Pins	50	0,28	2,30

		Plaquettes sèches		
		Taux d'humidité % sur masse brute	Densité t/map *	Pouvoir calorifique MWhPCI/t
Feuillus	Peuplier	20 à 25	0,19	3,80
	Autres feuillus		0,25	3,80
Résineux	Sapin/épicéa	20 à 25	0,16	4,00
	Douglas		0,18	4,00
	Pins		0,18	4,00

\* map = mètre cube apparent de plaquettes.

Quelques données pour les conversions volume/masse/énergie.

**Le 35<sup>e</sup> Cahier du bois énergie - fait suite aux numéros, parus depuis 1992 :**

**Compilation 1 (épuisée)**

- 1 - Le chauffage collectif urbain ..... (20 juin 1992)
- 2 - Les chaudières turbo-bois ..... (14 novembre 1992)
- 3 - Les cheminées à foyer fermé ..... (24 avril 1993)
- 4 - Des opérations exemplaires ..... (14 janvier 1995)
- 5 - Le chauffage domestique au bois ..... (1<sup>er</sup> avril 1995)
- 6 - Le bois énergie dans les Pays de la Loire... et à l'étranger ..... (4 novembre 1995)
- 7 - La valorisation des sous-produits du bois ..... (3 février 1996)
- 8 - Approvisionnement des chaufferies ..... (20 avril 1996)
- 9 - Plan bois énergie et développement local ..... (2/9 mai 1998)
- 10 - Cogénération et bois énergie ..... (24/31 octobre 1998)

**Compilation 2**

- 11 - Le bois de feu dans les maisons individuelles ..... (20 mars 1999)
- 12 - Les réseaux de chaleur au bois ..... (18 mars 2000)
- 13 - Aspects du chauffage domestique au bois ..... (15/22/29 juillet 2000)

- 14 - Le bois énergie sur la toile : les sources d'information accessibles sur Internet ..... (6 janvier 2001)
- 15 - Chauffage et séchage à partir des connexes et des déchets ligneux dans les industries du bois ..... (12 mai 2001)
- 16 - De la matière première aux produits élaborés ..... (8 septembre 2001)
- 17 - Les exploitants de chauffage et le développement du bois énergie ..... (15-22-29 décembre 2001)
- 18 - Séchage du bois et énergie ..... (9 mars 2002)
- 19 - Les petites chaufferies bois à alimentation automatique dans l'habitat et le tertiaire ..... (31 août - 7 septembre 2002)
- 20 - Une chaleur durable pour l'habitat et le tertiaire ..... (21-28 décembre 2002)
- 21 - Séchage du bois en scierie et menuiserie ..... (10 mai 2003)

- 22 - Le bois énergie, une composante essentielle de la filière forêt bois ..... (12 juillet 2003)
- 23 - Le bois énergie dans les logements sociaux ..... (18 octobre 2003)
- 24 - Le bois énergie dans les hôpitaux ..... (10-17 janvier 2004)

**Compilation 3**

- 25 - Le bois énergie et l'environnement ..... (12 juin 2004)
- 26 - Le bois énergie en Europe ..... (18-25 septembre 2004)
- 27 - Bois d'industrie et bois énergie : concurrence ou complémentarité ? ..... (5 février 2005)
- 28 - Le chauffage domestique au bois ..... (27 août-3 septembre 2005)
- 29 - 1996-2005 : le bois énergie double ses effectifs .... (8 octobre 2005)
- 30 - Le bois énergie dans les serres maraichères et horticoles ..... (4 février 2006)
- 31 - La cogénération bois en Europe ..... (15 avril 2006)
- 32 - Bois énergie et entretien du territoire . . . (21 octobre 2006)
- 33 - Montages de projets et accompagnement des maîtres d'ouvrage (1<sup>er</sup> partie) ..... (3 février 2007)
- 34 - Montages de projets et accompagnement des maîtres d'ouvrage (2<sup>e</sup> partie) ..... (9 juin 2007)

## Auvergne-Loire Bio Combustibles

Créée fin 2006, la société Auvergne-Loire Bio Combustibles (ABC) a pour vocation d'approvisionner des chaufferies bois sur l'Auvergne.

### Se regrouper pour approvisionner des chaufferies bois

ABC résulte de la conjonction de plusieurs événements :

- la réalisation d'études de structuration de l'approvisionnement des chaufferies bois dans le sud Allier et le Puy-de-Dôme, qui posaient clairement la question de la création d'une entité régionale ;
- l'expression, très souvent répétée par les maîtres d'ouvrage potentiels de chaufferies bois, qu'ils n'investiraient pas tant qu'ils n'auraient pas une garantie d'approvisionnement suffisante ;
- la volonté concomitante d'un certain nombre d'acteurs professionnels de s'investir sur ce domaine, tout en mesurant qu'ils pourraient difficilement faire face individuellement aux divers engagements.

La société rassemble des scieurs et exploitants forestiers (par l'intermédiaire de deux structures collectives : Bois d'Industrie de Centre-Auvergne et Bois Energie Auvergne), un professionnel de la récupération (Echalier) et une des principales sociétés françaises d'approvisionnement en seconds bois (Revalorisation Bois Matière – RBM), la gestion opérationnelle étant déléguée à RBM. Le groupe d'entreprises composant ABC représente environ 90 millions d'euros de chiffre d'affaires, un volume de bois manipulé de l'ordre de 700.000 m<sup>3</sup> pleins par an et environ 600 salariés. La capacité d'approvisionnement de chaufferies est donc importante.

### Fonctionnement et garanties apportées

Pour établir une proposition de fourniture de combustible bois, les associés définissent ensemble le meilleur schéma opérationnel permettant de produire, stocker et livrer le combustible approprié au projet de chaudière concerné :

- prioritairement à partir des moyens dont dispose chacun : matières pre-

mières ligneuses, matériels de broyage et de criblage (mobiles ou fixes), terrain, hangar, engins de manutention ;

- secondairement, à partir de moyens externes, si les moyens recensés par les associés ne permettent pas de répondre à toute la demande.

Lorsque le marché est obtenu, ABC établit, avec le maître d'ouvrage ou l'exploitant de la chaufferie, un contrat d'approvisionnement fédérant tous les apports de ses actionnaires concernés et intégrant une petite quote-part de frais de gestion de ABC.

Chaque fournisseur s'engage contractuellement vis-à-vis d'ABC sur la mise à disposition effective des moyens qu'il a proposés et reste responsable du respect de la quantité, de la qualité (granulométrie, taux d'humidité, absence d'indésirables) et du prix du combustible qu'il doit fournir, ainsi que du cadencement de livraison planifié.

ABC suit en permanence la qualité des livraisons et en particulier la conformité du taux d'humidité par rapport aux engagements. Tout fournisseur est immédiatement informé des écarts techniques constatés, de façon à ce qu'il puisse prendre les mesures correctrices.

ABC facture aux clients les produits livrés, encaisse les règlements et paie alors les fournisseurs associés (le

regroupement n'a pas vocation à supporter les problèmes de trésorerie).

### Un essai à transformer

Auvergne-Loire Bio Combustibles est une structure récente qui regroupe des scieurs, un négociant et un recycleur de bois de rebut. Une participation des propriétaires et gestionnaires forestiers a été envisagée mais la coopérative régionale, qui avait initialement souhaité entrer dans ABC, a finalement décidé de ne pas s'engager.

ABC s'inscrit dans une démarche de mise en commun de potentiels et de compétences complémentaires entre plusieurs acteurs régionaux complémentaires. Ce principe de mutualisation lui permet de fonctionner essentiellement en "coûts variables", ce qui en rend la gestion beaucoup plus souple.

Une première étape a été franchie avec succès. Reste à confirmer la pertinence des choix opérés par les associés, à l'épreuve de la montée en puissance de la filière bois-énergie dans le nord-est du Massif Central.

**Contact :**  
**Auvergne-Loire Bio Combustibles,**  
**Tél. 04 73 88 70 74**



Crible à poste fixe.

## Bois Énergie Grand Est

Créé en juin 2004, le groupement d'intérêt économique (GIE) Bois Energie Grand Est est constitué par deux entreprises de travaux forestiers (SARL Sundgaubois et SA Billotte) et par une scierie (SA Lignatech Franche-Comté).

### Une activité très rapidement limitée

Lorsque des gros projets de chaufferies bois ont été envisagés en Franche-Comté (notamment celui de la Planoise à Besançon), les détracteurs du bois-énergie mettaient en doute les capacités d'approvisionnement des structures présentes sur le territoire régional, jugées trop petites. L'association des entrepreneurs de travaux forestiers de Franche-Comté (Pro-Forêt) a alors réalisé une étude dont une des conclusions était le nécessaire regroupement de sociétés pour répondre aux exigences des cahiers des charges.

Sundgaubois, Billotte et Lignatech se sont donc associées dans un GIE, à parts égales. Les raisons de cette alliance sont assez simples :

- Billotte SA assure des prestations de déboisement et de dépressage ; pour évacuer les bois, elle dispose de broyeurs forestiers et dirige les plaquettes produites vers des chaufferies collectives et industrielles ;

- en 1999 (avant la tempête), la société Sundgaubois a acquis un broyeur pour alimenter des chaufferies collectives ;

- Lignatech permet d'élargir la gamme aux produits connexes de scierie.

Dès le départ, il a été convenu que le GIE se positionnerait comme candidat à l'approvisionnement des chaufferies de puissance supérieure à 1 MW, ses membres s'interdisant de répondre individuellement. Pour les chaudières plus petites, la concurrence entre ceux-ci reste possible. En outre, chaque société garde les contrats qu'elle a obtenus avant le regroupement.

Trois états de fait vont avoir un impact important pour le GIE :

- le cahier des charges pour l'approvisionnement de la chaufferie de la Planoise a été rédigé de telle manière qu'il était très difficile à l'exploitant de chauffage de ne pas retenir l'ONF ;

- des tensions avec l'ONF et les coopératives forestières (qui ne souhaitent désormais plus travailler avec les entrepreneurs de travaux forestiers de Franche-Comté qui produisent des plaquettes) auront pour conséquence indirecte un contrôle de la répression des fraudes (suspicion de limitation de la concurrence du fait du regroupement des acteurs) ;

- une implication très faible d'un des partenaires (Lignatech).

Si le dernier point n'a pas véritablement handicapé l'activité de Bois Energie Grand Est, le premier a empêché la structure de prétendre au marché pour lequel elle avait été créée et le second l'a gênée auprès des clients potentiels bien qu'elle ait été totalement blanchie de l'accusation d'entente illicite.

En pratique, la livraison de plaquettes forestières vers des chaufferies collectives par le GIE n'a été que de 1.500 tonnes pour la saison de chauffe 2006-2007 alors que dans le même temps les sociétés Billotte et Sundgaubois en commercialisaient respectivement 20.000 et 10.000 tonnes.

### Fonctionnement et garanties apportées

Le GIE ne possède pas de matériels ou de plates-formes en propre mais fait appel à ses deux membres actifs en sous-traitance pour la production et la livraison de plaquettes forestières. Il a ainsi à sa disposition des engins d'exploitation forestière (abatteuses, débardeurs), deux déchiqueteuses mobiles de 400 ch, trois cribles dont deux fixes, quatre hangars de stockage d'une capacité individuelle comprise entre 10.000 et 15.000 m<sup>3</sup>, des engins de manutention, deux camions avec Ampliroll et quatre camions équipés de bennes à fond mouvant de 90 m<sup>3</sup>.

Les contrats conclus avec les clients sont annuels ou pluriannuels. Dans ce dernier cas, leur durée étaient auparavant supérieure à cinq ans mais le GIE souhaite désormais la diminuer aux alentours de deux ans afin de pouvoir répercuter les hausses du prix de la matière première bois (les formules de révision ne permettent pas d'absorber ces dernières).



(photo Sundgaubois)

Chantier de déchiquetage .

La livraison des plaquettes aux chaufferies est réalisée à part égale par les sociétés Billotte et Sundgaubois. Le contrôle qualité est principalement visuel et le taux d'humidité est estimé par la densité du combustible (masse du chargement rapportée au volume de la benne) et le contact manuel des plaquettes. Toutefois, dès qu'il y a interrogation, le GIE incite ses clients à refuser le camion : une nouvelle livraison est moins onéreuse qu'un arrêt de la chaudière (vidange de silo et prise en charge du combustible d'appoint utilisé). Bois Energie Grand Est ne reprend pas les cendres.

Outre la fourniture de combustible, le GIE propose des prestations de service : production de plaquettes forestières à façon (abattage, débardage et déchiquetage), gestion de l'approvisionnement de chaufferies, gestion de plates-formes de conditionnement/stockage de bois.

### La recherche de partenariats pour faciliter l'accès à la ressource

Malgré les aléas rencontrés, Bois Energie Grand Est est un exemple d'entreprises de travaux forestiers qui, bien que sans cesse mises en concurrence, ont su se regrouper pour garantir l'approvisionnement de chaufferies collectives de taille importante et obtenir des marchés inaccessibles à chacune séparément. Le GIE dispose, par l'intermédiaire de ses membres, des matériels de production et livraison de plaquettes, mais cherche à conclure des partenariats avec les propriétaires forestiers pour encore mieux maîtriser l'accès à la ressource.

#### Contact :

**Bois Energie Grand Est,**  
**24, Grande rue, 70400 Granges-le-Bourg.**  
**Tél. 03 84 20 23 28**

# Biocombustibles S.A.

Biocombustibles SA a été créée en 1996, sous l'impulsion de Biomasse Normandie et avec le soutien du Conseil régional de Basse-Normandie et de l'Ademe, afin de sécuriser l'approvisionnement des chaufferies collectives qui allaient être montées dans le cadre du Plan bois-énergie et développement local.

## Des débuts difficiles... puis un retournement de conjoncture

À sa création, Biocombustibles SA comptait 25 actionnaires régionaux, professionnels de la forêt, de l'industrie du bois, de l'agriculture, des déchets et de l'environnement. En l'absence de chaufferies au cours des premières années, puis avec simplement quelques unités en exploitation de 1999 à 2001, la société a traversé une période difficile. En 2002, deux événements majeurs ont marqué le véritable démarrage de l'activité de Biocombustibles SA : la fermeture de l'usine de fabrication de panneaux de particules Isoroy à St-Pierre-sur-Dives (Calvados) et l'embauche d'un directeur.

La société, qui compte aujourd'hui 41 actionnaires, a commercialisé 200.000 tonnes de bois en 2006 vers les chaufferies collectives (37.000 tonnes) et industrielles, l'industrie du panneau, l'agriculture et l'agronomie. Cette réussite tient à l'association d'opérateurs ayant un objectif commun de valorisation de leurs sous-produits ou déchets de bois, même si les discussions entre grands groupes et entreprises familiales parfois individualistes sont souvent difficiles.

## Fonctionnement et garanties apportées

Biocombustibles SA compte désormais sept salariés chargés de la direction, de la logistique, du contrôle qualité, à la source et à l'arrivée...

La société a choisi :

- de multiplier les plates-formes de taille moyenne (capacité inférieure à 20.000 m<sup>3</sup>) implantées notamment sur les sites des actionnaires, avec lesquels sont négociés des baux commerciaux

(3-6-9 ans) et des conventions de mise à disposition de personnel et de matériels de manutention ;

- de sous-traiter l'essentiel des tâches de broyage, criblage et transport ;

- de négocier des contrats de location longue durée (deux camions remorques de 2 x 40 m<sup>3</sup> et deux fonds mouvants de 90 m<sup>3</sup>) pour la collecte des matières premières et la livraison aux clients.

Elle possède néanmoins une quarantaine de bennes à ciel ouvert de 30 et 40 m<sup>3</sup>, huit bennes Atex fermées de 30 m<sup>3</sup> aux normes anti-explosion, et une benne équipée d'un extracteur pneumatique pour la livraison de plaquettes en vrac, à des particuliers ou à de petites chaufferies collectives.

Biocombustibles SA et ses fournisseurs s'obligent à un code de bonne conduite :

- le premier, à enlever et à valoriser au mieux la totalité de "l'offre" de son actionnaire ;

- le second, à réserver à Biocombustibles SA en priorité et si possible en totalité, les produits dont il dispose, évidemment aux conditions du marché.

Avec les exploitants de chauffage, Biocombustibles SA passe systématiquement des contrats d'approvisionnement comportant des clauses précises :

- un prix de base avec facturation le plus souvent en MWh sortie chaudière (rarement à la tonne) ;

- des clauses d'actualisation du prix avec une part fixe et une part variable indexée sur les indices du transport, des prix à la consommation des ménages moyens et des prix dans le secteur des services (mais aucune référence aux prix des énergies fossiles) ;

- un engagement de qualité, notamment d'intervention rapide en cas de difficulté liée aux caractéristiques du combustible livré ;

- une durée longue (jusqu'à 24 ans pour des délégations de service public), avec remise à plat des prix tous les cinq ans en fonction de l'évolution de ceux des matières premières ;

- des services annexes tels que la valorisation des cendres, avec proposition de valorisation par incorporation à des composts de déchets verts.

Dans le cadre de marchés publics ou de délégations de service public,

Biocombustibles SA s'oblige à remettre des offres strictement identiques aux différents candidats (à cahier des charges identique), afin de ne pas infléchir le choix de la collectivité en faveur d'un prestataire de service particulier.

Avec les industriels, qui exploitent ou envisagent d'exploiter leur propre chaufferie, Biocombustibles SA s'oriente vers des contrats de fourniture sur plusieurs années (cinq ans minimum) avec prix garanti assorti de clauses d'indexation transparentes.

Enfin, Biocombustibles SA dispose d'une à deux personnes chargées du contrôle de la qualité, tournant en permanence dans les entreprises et sur les chantiers, afin de vérifier que les cahiers des charges des usagers sont correctement exécutés par tous les intervenants "de la forêt au silo de la chaufferie".

## Intégration de toutes les tâches de l'approvisionnement

Biocombustibles SA intègre tous les maillons de la chaîne d'approvisionnement des chaufferies bois : collecte, transformation, livraison, contrôle qualité... C'est le fruit d'un véritable partenariat entre entreprises de la filière forêt/bois (scieries, exploitants) et sociétés spécialisées dans le recyclage des déchets.

Deux évolutions seront probablement nécessaires dans un avenir proche :

- une collaboration avec l'ONF et les coopératives forestières régionales (et la propriété forestière en général) actuellement envisagée, mais qui reste à confirmer ;

- des infrastructures et des équipements supplémentaires en propre (pour développer une capacité d'intervention autonome) car Biocombustibles fait fortement appel à la sous-traitance pour les opérations de transformation et le transport, et ce fonctionnement a probablement ses limites.

**Contact : Biocombustibles SA,  
19, rue de Beauvoir,  
14220 Thury-Harcourt.  
Tél. 02 31 39 59 31**

## Bois et Connexes de Franche-Comté

Bois et Connexes de Franche-Comté (BCFC) est une SARL née en janvier 2004 du rapprochement du GIE Jurapro, regroupant des scieurs du Jura, et de Proscival SA rassemblant des scieurs du Doubs. BCFC a également intégré l'activité négoce de Jurasciure.

### La concurrence des bois de rebut

Bois et Connexes de Franche-Comté s'est constituée afin de structurer les flux de connexes de scieries en Franche Comté. L'activité bois-énergie n'est donc qu'une conséquence de ce regroupement, par transfert des contrats existants des trois membres : sur les 300.000 tonnes de bois commercialisées par la société en 2006, seules 15.000 tonnes ont été dirigées vers l'énergie (chauffage collectif uniquement). Néanmoins, l'opération a permis de passer des accords avec l'ONF et les coopératives forestières pour la fourniture de combustibles (plaquettes forestières et produits connexes de scierie), BCFC s'engageant à ne pas faire d'offre seule.

Mais la concurrence des bois de rebut est rude :

- une chaufferie industrielle, qui achetait 1.000 tonnes de combustibles par mois à BCFC il y a deux ans, a préféré utiliser des déchets de bois dès que son installation a obtenu l'autorisation préfectorale ;

- des marchés auprès de chaufferies collectives ont été perdus à cause du choix de l'exploitant en place d'utiliser du broyat de palettes (même si le cahier des charges l'exclut) et si certains ont été récupérés, ce n'est que par la volonté du maître d'ouvrage de restaurer un approvisionnement en plaquettes.

BCFC connaît donc une phase de régression de son débouché énergétique mais, aux dires de ses responsables, ne s'est pas particulièrement battue pour inverser la tendance, le marché de la trituration étant très porteur depuis ces trois dernières années (et ne laissant que peu de temps à consacrer à l'énergie) d'une part et la concurrence avec les bois de rebut tournant systématiquement à l'avantage de ces derniers d'autre part. A l'avenir, BCFC pense axer ses démarches vers les chaufferies industrielles plutôt que vers les collectives, notamment si les unités de cogénération envisagées chez les fabricants de panneaux franc-comtois sont réalisées.

### Fonctionnement et garanties apportées

Bois et Connexes de Franche-Comté ne dispose pas de son propre personnel, mais mobilise cinq salariés à temps plein chez ses actionnaires. Elle ne souhaite pas réaliser d'investissement dans les matériels de broyage : ce sont les scieurs qui le font, BCFC s'engageant sur la durée d'amortissement à leur acheter les plaquettes produites. La collecte et la livraison des bois sont sous-traitées auprès d'une trentaine de transporteurs à leur compte. Afin de garantir la qualité des approvisionnements, une plate-forme de 10.000 m<sup>2</sup>, dont 2.600 m<sup>2</sup> couverts, est en cours de réalisation à Levier (Doubs).

Pour l'approvisionnement des chaufferies collectives, BCFC passe des contrats annuels ou pluriannuels avec les exploitants de chauffage ou les maîtres d'ouvrage (seule l'installation de Vitry-le-François est dans ce dernier cas). Ceux-ci comprennent notamment les modalités de livraison, de réception contradictoire et de prise d'échantillons, les analyses à effectuer ainsi

que les pénalités applicables en cas de non respect des engagements. BCFC pense toutefois que la représentativité statistique des échantillons analysés est contestable et préfère, pour les contrôles de routine du taux d'humidité et en accord avec le client, se fier à la densité du chargement en fonction de l'essence de bois transportée. A cet effet, BCFC forme les chauffeurs au suivi de la qualité des produits (en général, une chaufferie est livrée par la même personne) et a payé aux transporteurs un équipement de bascule emportée sur chaque camion participant à l'approvisionnement de chaufferies collectives.

### Une activité bois-énergie marginale

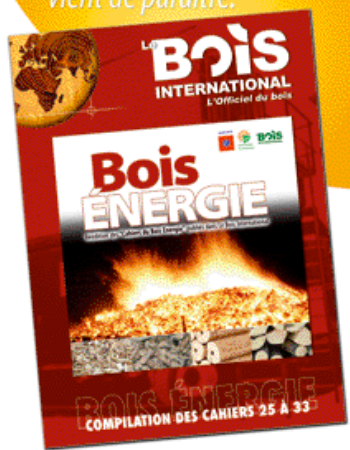
Bois et Connexes de Franche-Comté est spécialisée dans la livraison de matières premières aux industries de la pâte à papier et du panneau. L'activité bois-énergie ne représente qu'une faible part de son activité. Le retour d'expérience de la société dans ce domaine n'a pas été vraiment concluant : la contractualisation directe avec les maîtres d'ouvrage reste l'exception et la relation avec les exploitants de chauffage a été souvent difficile.

Peut-être faut-il souligner que le poids des acheteurs de bois d'industrie dans l'est de la France, et un marché actuellement tiré vers le haut (aussi bien pour les quantités que les prix), ne favorisent pas la diversification des entreprises de cette région vers le bois-énergie. Cette situation est évidemment très différente dans d'autres zones de l'Hexagone où le bois-énergie a constitué (et c'est toujours le cas) un véritable ballon d'oxygène pour la filière forêt/bois, tout particulièrement pour les entreprises de la première transformation, lorsque leur implantation est très éloignée des grandes unités de trituration.

#### Contact :

**Bois et Connexes de Franche-Comté,**  
**4, rue des Moulins, 39130 Marigny.**  
**Fax 03 84 25 75 67**

La dernière compilation des Cahiers du Bois énergie vient de paraître.



Pour la commander : **04.77.74.32.22**  
 ou [www.leboisinternational.com](http://www.leboisinternational.com)