



# Le développement des filières agrocombustibles

## Opportunités et limites



PROGRAMME LIFE ENVIRONNEMENT 2009-2011



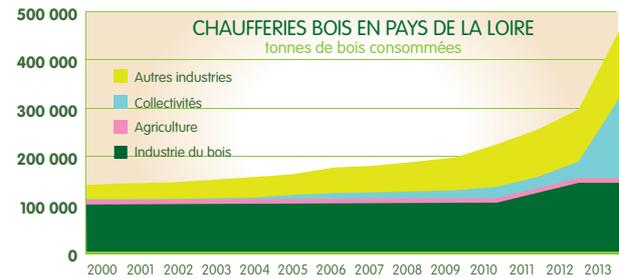
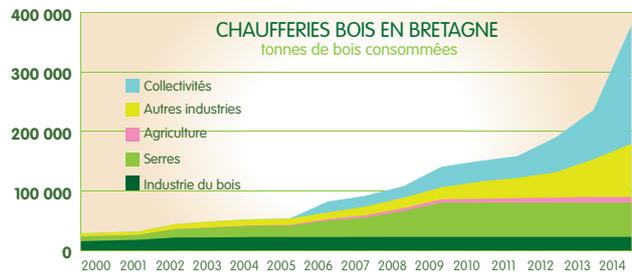


## Le positionnement des agrocombustibles face au bois

### Le bois, une ressource limitée

**D'ici à 2014, la consommation de bois énergie en Bretagne et en Pays de la Loire pourrait plus que doubler par rapport à 2011.**

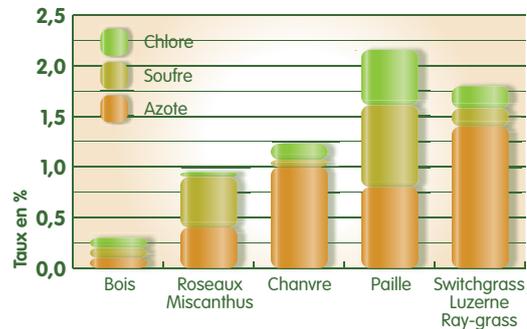
Le gisement bois disponible dans ces deux régions, s'il est totalement mobilisé peut permettre de fournir suffisamment de combustible pour répondre aux besoins des projets en cours. Mais l'ampleur des besoins futurs incite à la vigilance quant à la disponibilité de matière première. Les cultures dédiées et les résidus de cultures pourraient apporter un complément pour l'approvisionnement de certaines chaufferies.



Source : Adème, Allianbois

### Les caractéristiques des combustibles herbacés

- **Une composition proche de celle du bois :** principalement constituée de cellulose, hémicellulose et lignine, la biomasse herbacée détient à teneur en humidité égale, un pouvoir calorifique comparable à celui du bois.
- Des teneurs en soufre, azote et chlore plus élevées peuvent être à l'origine d'émissions atmosphériques acides et de corrosion de la chaudière et du conduit.
- Des teneurs en minéraux plus élevées entraînent un taux de cendres plus élevé et un risque de formation de mâchefers.



La place des agrocombustibles est un complément de la ressource bois, valorisable dans des chaudières adaptées (polycombustible ou de grosse puissance, équipées de filtration). De par ses caractéristiques plus contraignantes que le bois, ce combustible devra apporter des avantages économiques ou être plus facile d'utilisation (sous forme de granulé).

## Quelles ressources ?

Les agrocombustibles sont composés de biomasse d'origine végétale telle que les cultures énergétiques (miscanthus, switchgrass), les résidus de cultures (paille, menue paille) ou encore les résidus d'entretien du territoire (roseaux, fauche de landes...).

Pour des chaufferies industrielles, ces combustibles peuvent être utilisés en vrac, en balles ou en granulés, dans des chaudières spécifiques ou en mélange avec du bois. Pour le chauffage des particuliers et des collectivités, il est plus pratique de les utiliser sous forme de granulés.

### Les cultures énergétiques pérennes

#### Implantation pour 15 - 20 ans



Miscanthus

	Rendement	Date et moyen de récolte	Combustion	Nombre de maisons chauffées /ha
MISCANTHUS	<b>Années 1-2 :</b> › 2 t de MS/ha <b>Années 2-6 :</b> › 6-9 t de MS/ha <b>Années 7-20 :</b> › 12-15 t de MS/ha	<b>Chaque année en février-mars.</b> › Broyé : avec une ensileuse à bec rotatif ; › En balles : avec une ensileuse à rotor lisse ou une faucheuse-conditionneuse.	› En granulés ou vrac en chaudière polycombustible de petite et moyenne puissance.	
SWITCHGRASS	<b>Années 1-2 :</b> › faible (1-2 t de MS/ha) <b>Années 3-20 :</b> › 12-15 t de MS/ha	<b>Chaque année en février-mars.</b> › Broyé : avec une ensileuse à bec fourrage ; › En balles : avec une faucheuse-conditionneuse.	› En vrac en unité industrielle. Attention aux risques de corrosion.	

\*source : projet Régix

#### Le point sur les résultats du programme :

Deux études sur deux territoires pilotes différents (Ille-et-Vilaine et Vendée) ont été menées grâce à un partenariat entre Aile, la Chambre d'Agriculture de Bretagne, Arvalis, la Coopédom et la CAVAC.

A la **Coopédom**, en Ille-et-Vilaine, deux profils « type » sont ressortis parmi les agriculteurs ayant implanté du miscanthus :

- › Les agriculteurs adhérents historiques de la coopérative qui sont motivés par la recherche d'autonomie (protéique pour leur exploitation et énergétique pour la Coopédom)
- › Les doubles actifs et les agriculteurs proches de la retraite, qui cherchent à réduire leur charge de travail.

**Parmi les adhérents enquêtés de la CAVAC, en Vendée, les cultures annuelles et la valorisation des résidus seraient préférées aux cultures pérennes :**

- › Pour conserver un maximum de souplesse dans la rotation (notamment pour l'autonomie fourragère)
- › Dans l'objectif d'utiliser les cultures énergétiques en fourrages certaines années.



## Les cultures énergétiques pluriannuelles et annuelles

Implantation pour 10 ans maximum pour une pluriannuelle et 1 an pour une annuelle



©AILE - M.Ogier

Chanvre



©Entraid

Triticale

	Rendement	Date et moyen de récolte (à l'automne)	Combustion	Nombre de maisons chauffées /ha
<b>CHANVRE PLANTE ENTIÈRE</b>	<p><b>Paille sèche :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› 9-8 t de MS/ha</li> </ul> <p><b>Chênevottes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› 4.5-6 t de MS/ha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› <b>Broyé</b> avec une ensileuse à l'automne.</li> <li>› <b>Fauché</b> puis mis en andain et enfin en balles, comme le foin, en été.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› En granulés en chaudière polycombustible de petite et moyenne puissance.</li> <li>› En vrac en unité industrielle.</li> </ul> <p>Attention aux risques de corrosion et de pollution atmosphérique</p>	
<b>TRITICALE PLANTE ENTIÈRE</b>	<p><b>Grains laitoux, pâteux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› 10-15 t de MS/ha (40% de MS)</li> </ul> <p><b>À maturité complète :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› 7-11 t de MS/ha (80% de MS)</li> </ul>			

## Les résidus et produits de récolte

Lors des récoltes en juillet-août



©AILE

Menue paille

	Rendement	Date et moyen de récolte	Combustion	Nombre de maisons chauffées /ha
<b>MENUE PAILLE</b>	<p>Lors de la moisson des céréales, une fraction composée de débris de paille, des enveloppes, de mauvaises herbes... tombent au sol, ce sont les menues pailles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› 1,5 t/ha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› <b>Pressé avec la paille</b> : en modifiant la moissonneuse-batteuse, on peut récupérer et presser paille et menues pailles ensemble.</li> <li>› <b>Séparément</b> : par l'ajout d'un dispositif (auget, trémie) à l'arrière de la moissonneuse-batteuse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› En granulés</li> <li>› En vrac en unité industrielle.</li> </ul> <p>Attention aux risques de corrosion et aux émissions de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub></p>	
<b>PAILLE DE BLÉ</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>› En balle</li> </ul>		



Récolte de menue paille

La CAVAC a chiffré le coût de la collecte des menues pailles à environ 75 €/tonne dont 55 €/tonne pour le ramassage, le bottelage et le transport.

L'exportation des menues pailles est également intéressante pour limiter les repousses d'adventices et l'usage d'herbicides. Elle va par contre priver le sol d'une ressource en matières organiques.

## Les résidus d'entretien des espaces

### Lors de l'entretien des espaces



Landes

	Source	Date et moyen de récolte	Combustion	Nombre de maisons chauffées /ha
FAUCHE DE LANDES	Issues de l'entretien des landes	› <b>Fauchage</b> , en dehors des périodes de nidification	› En granulés › En vrac en unité industrielle. <b>Attention aux risques de corrosion et de pollution atmosphérique</b>	
ROSEAUX	Issus de l'entretien des roselières des zones humides			

La valorisation des fauches de landes intéresse particulièrement le Conseil général des Côtes d'Armor. Autrefois valorisées par les exploitants en tant que litière, ces milieux ne sont plus utilisés aujourd'hui. Sans entretien, ils évoluent naturellement vers des formations boisées avec une flore et faune qui se banalisent. La fauche avec exportation constitue le mode de gestion à privilégier pour pérenniser ces milieux. Pour boucler la filière, le Conseil général recherche des voies de valorisation locale.



## Quel impact sur le territoire ?

Les principales questions soulevées concernent la concurrence avec les filières alimentaires, le risque d'intensification de la pression des intrants et la préservation des espaces naturels.

### Quelques « garde-fous » sont nécessaires à la mise en place de cultures énergétiques :

- › Un plafond de surface par exploitation : par exemple, 10 à 15% de la SAU maximum par exploitation. Pour le projet de la Coopédom, le Conseil général d'Ille-et-Vilaine a subventionné l'implantation du miscanthus dans la limite de 7ha par exploitation.
- › Des parcelles non éligibles à la mise en culture : les prairies permanentes, les espaces remarquables doivent être exclus, de même que les parcelles trop humides ou trop irrégulières, difficiles à récolter dans de bonnes conditions.

### Au-delà de ces critères techniques, la concertation territoriale est un outil adapté à la complexité des projets.

Bien conduit, il permet de déterminer l'usage de la chaleur qui sera le plus intéressant et partagé et de réfléchir collectivement à l'implantation des cultures ou aux prélèvements pour optimiser l'impact sur les exploitations et l'environnement. Le projet final, après élaboration collective, a de grandes chances d'être plus pertinent.

Les ingrédients de la concertation :

- › aborder les projets en amont, même quand ils ne sont pas encore bien définis, en allant à la rencontre d'acteurs que l'on ne côtoie pas habituellement,
- › créer une culture commune par des séances de travail prospectif,
- › disposer d'outils simples d'aide à la décision, tel que le schéma page suivante, pour évaluer ensemble les impacts de la création d'une nouvelle filière.



### Yves Cariou, consultant à Oxymore, a participé au projet Green Pellets :

« Il faut prendre le risque de la concertation. Comprendre le bien fondé du point de vue des autres peut permettre de transformer le projet par rapport à l'idée initiale pour qu'il réponde finalement aux attentes de chacun des partenaires. »

## Les flux d'énergie et de production agricole

### Un exemple sur le Pays de Vitré (35)

#### Importation d'énergies fossiles

1/3 de réacteur nucléaire  
+ 2 navires pétroliers



#### Importation d'aliments du bétail

1.5 fois la production actuelle de céréales,  
+ 11 fois la production de colza actuelle,  
+ 9 navires céréaliers de soja.



#### Production du territoire



#### Aujourd'hui

Lait, œufs, viande de porc, de bœuf et de volaille correspondant aux besoins alimentaires protéiques de 642 000 personnes. Soit 6 fois la population.

#### Avec 5 % de surfaces de cultures énergétiques :

Les productions correspondraient aux besoins alimentaires protéiques de 610 000 personnes.

L'énergie produite permettrait de chauffer 10 000 maisons supplémentaires, soit une économie équivalant à 1500 camions de fuel (7% de la consommation du territoire).

Ce schéma est élaboré à partir de statistiques à l'échelle régionale. Il permet de visualiser les ordres de grandeur des flux d'énergie et d'alimentation sur un territoire.



## Trois scénarios pour se projeter

### Le point sur les résultats du programme : le diagnostic territorial

En parallèle des enquêtes menées auprès des agriculteurs, un groupe d'acteurs s'est réuni sur chaque territoire pilote : agriculteurs, élus, environnementalistes, chargés de mission...

Après une phase d'échanges, trois scénarios contrastés ont été élaborés. Tous se placent dans une hypothèse où le prix des énergies fossiles est assez élevé depuis assez longtemps pour que tout le bois disponible soit valorisé et que le recours aux cultures énergétiques soit devenu régulier. L'objectif n'est pas de « choisir » un scénario mais de se projeter, s'approprier les mécanismes de développement de projet, et d'en tirer des enseignements.

### ♥ Ecologie industrielle

Les agriculteurs, leurs coopératives et les collectivités ou les utilisateurs des combustibles définissent et mettent en œuvre une gestion concertée de l'espace et des productions du territoire. Leurs engagements sont définis contractuellement et comprennent notamment la mise en place de chaudières collectives approvisionnées par les agriculteurs. La visibilité sur le long terme requiert un engagement des producteurs et permet l'implantation de cultures énergétiques pérennes en complément de cultures annuelles.

### ♥ Terroir et qualité

La demande de la société fait émerger un marché pour des produits sous signe de qualité avec des conditions de production garanties. Cela favorise également l'émergence de productions de terroir reflétant les conditions pédoclimatiques et la culture locale. Les cahiers des charges demandent notamment l'autonomie énergétique de l'exploitation, ce qui encourage les exploitants à installer des chaudières individuelles auto-approvisionnées, avec la culture énergétique la plus adaptée aux autres productions en place.

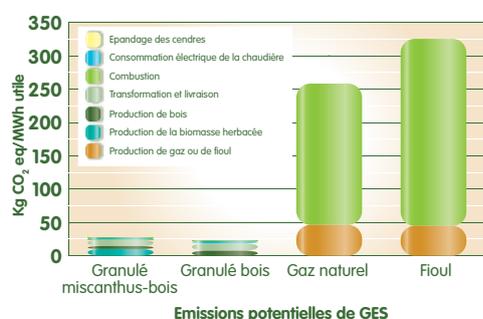
### ♥ Filière et compétitivité

En l'absence de régulation publique forte, les productions agricoles sont déterminées par les conditions de marché. Les zones les plus sensibles environnementalement sont retirées de l'agriculture et gérées par la collectivité assistée par des associations. Les cultures énergétiques annuelles sont majoritaires et sont produites selon l'opportunité de marché et les contrats passés avec les fournisseurs d'énergie. Les cultures pérennes sont développées de manière plus marginale sur des zones adaptées et obligatoires (bandes enherbées).

## Evaluation environnementale

Une évaluation de type Analyse de Cycle de Vie a été réalisée pour la production de chaleur à partir de granulés mixtes 60% Bois-40% Miscanthus, comparativement aux granulés de bois purs. Les valeurs utilisées dans l'étude sont issues des résultats du programme, notamment pour les émissions atmosphériques. Les filières biomasse sont également comparées à la production de chaleur à partir de gaz naturel ou de fioul.

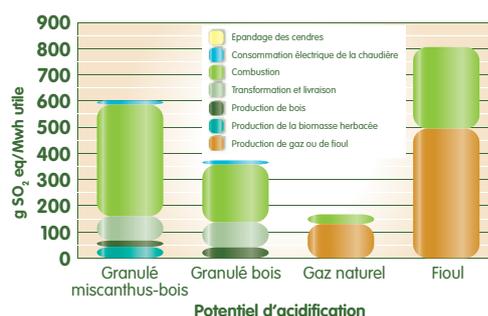
LES HYPOTHÈSES DE L'ÉTUDE	
<b>Production du miscanthus</b>	› En Ile-et-Vilaine › Fertilisation pour un hectare : apport d'1,5t de chlorure de potasse et épandage de 15m <sup>3</sup> de lisier de porc 3 fois pendant les 15 ans de la culture.
<b>Provenance du bois</b>	› Sciure humide produite en Ile et Vilaine
<b>Procédé de transformation</b>	› Séchage et granulation dans une installation semblable à celle de la Coopédome (voir page 11).
<b>Energie utilisée pour le séchage</b>	› Bois énergie produit en Ile-et-Vilaine
<b>Energie utilisée pour la granulation</b>	› Electricité
<b>Conditionnement et Livraison</b>	› Livraison en vrac grâce à un camion souffleur, à une distance de 30km
<b>Combustion</b>	› Dans une chaudière granulés de 300kW de collectivité. Les émissions atmosphériques correspondent à des réglages corrects.
<b>Devenir des cendres</b>	› Epandage agricole
<b>Les impacts potentiels sont calculés pour un MWh de chaleur en sortie de chaudière</b>	



La production d'un MWh de chaleur biomasse à partir de granulés génère 20 à 30 de kg de CO<sub>2</sub> équivalent, soit 10 fois moins que le gaz naturel ou le fioul, ce qui constitue le principal intérêt des énergies renouvelables par rapport aux énergies fossiles.

La production de miscanthus est un peu plus coûteuse que celle du bois. La mécanisation de la culture engendre des émissions équivalentes à 1.25 kg de CO<sub>2</sub> ; la fabrication de l'engrais potassique correspond à 6.25 kg de CO<sub>2</sub> et la volatilisation de N<sub>2</sub>O et de CH<sub>4</sub> consécutives à l'épandage du lisier correspondent à 0.9 kg de CO<sub>2</sub>. Cependant, comme le miscanthus est plus sec, il ne consomme pas d'énergie pour son séchage, soit une économie de 2.8 kg de CO<sub>2</sub> par rapport aux granulés de bois purs. Au final, la production d'un MWh de chaleur à partir de granulés de miscanthus génère des émissions équivalentes à 27 kg de CO<sub>2</sub> alors que le même MWh à partir de granulés de bois génère 22 kg. Ces deux filières sont donc très comparables sur le plan des émissions potentielles de gaz à effet de serre.

canthus est plus sec, il ne consomme pas d'énergie pour son séchage, soit une économie de 2.8 kg de CO<sub>2</sub> par rapport aux granulés de bois purs. Au final, la production d'un MWh de chaleur à partir de granulés de miscanthus génère des émissions équivalentes à 27 kg de CO<sub>2</sub> alors que le même MWh à partir de granulés de bois génère 22 kg. Ces deux filières sont donc très comparables sur le plan des émissions potentielles de gaz à effet de serre.

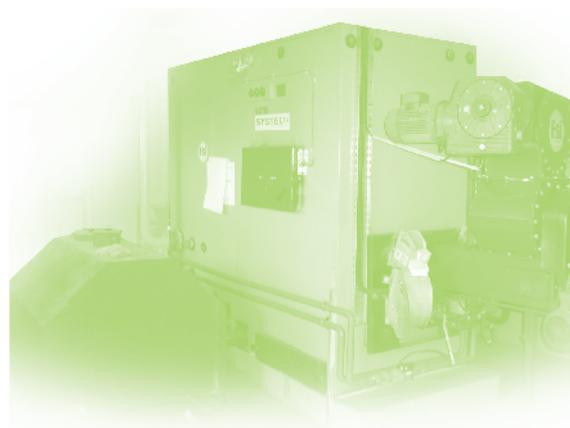
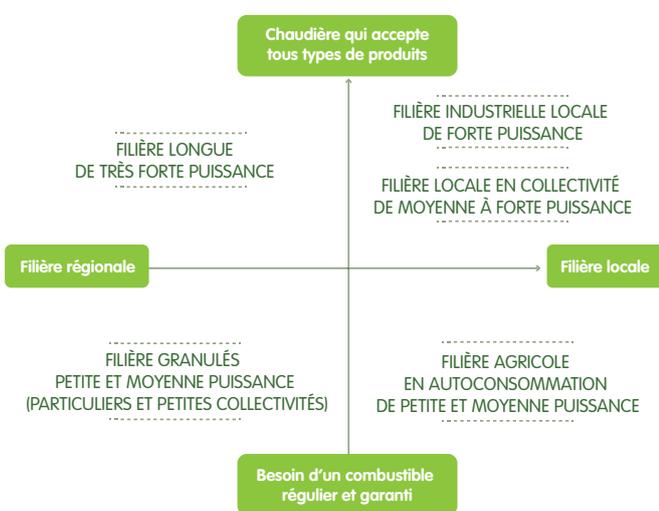


L'étude du potentiel d'acidification permet de visualiser les effets des émissions atmosphériques. La combustion de granulés de bois génère un potentiel d'acidification deux fois plus élevé que celui du gaz, principalement lié aux émissions de la chaudière lors de la combustion, mais inférieur à celui du fioul. Le granulé mixte bois-miscanthus génère un potentiel d'acidification 60% plus élevé que le granulé de bois pur, principalement lié aux rejets plus importants de NO<sub>x</sub> dans les fumées et secondairement aux émissions de SO<sub>2</sub>. Pour plus de détail sur les émissions atmosphériques se reporter à la brochure sur la combustion.



## Les filières agrocombustibles

5 types de filières sont distingués :



### Filière longue de très forte puissance

- › Production de chaleur ou cogénération
- › Approvisionnement en biomasse compressée (balles ou granulés) : permet le transport sur de longues distances
- › Filière développée en Europe notamment en Angleterre



Installation de production d'électricité

Facteurs de développement	Freins
<p>Chaudière capable d'accepter tous les types de produits</p> <p>Peu de transformation nécessaire de la biomasse</p>	<p>Circuit long</p> <p>Filière de dimension régionale</p> <p>Prix tirés à la baisse</p> <p>Importante ressource agricole régionale disponible</p>

**Exemples des certificats verts en Angleterre :** Pour satisfaire l'obligation de produire une partie d'électricité d'énergie renouvelable, 16 centrales électriques à charbon d'Angleterre utilisent le miscanthus en co-combustion avec le charbon, la technologie la moins coûteuse en investissement sur des centrales existantes

**Projets CRE en France :** 3 à 12 MWé

## Filière industrielle locale de forte puissance

- › Projet sur site industriel
- › Approvisionnement en biomasse vrac ou granulés avec une incorporation au godet



Coopédome à Domagné

Facteurs de développement	Freins
<ul style="list-style-type: none"> <li>Chaudière capable d'accepter tous les types de produits</li> <li>Augmentation du coût des énergies</li> <li>Politiques environnementales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adéquation entre le débouché de chaleur et le projet d'approvisionnement</li> <li>Temps pour la mise en place de tels projets</li> </ul>

## Filière locale en collectivité de moyenne à forte puissance

- › Approvisionnement en biomasse vrac
- › Incorporation par pousseurs et tapis (indispensable pour éviter les bourrages)
- › Exemples existants : essentiellement réseau de chaleur urbain avec utilisation de paille

Facteurs de développement	Freins
<ul style="list-style-type: none"> <li>Approvisionnement local vrac</li> <li>Politiques publiques incitatives</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de problème technique avec les combustibles herbacés en chaudière de moyenne puissance</li> <li>Temps pour la mise en place de tels projets</li> </ul>

Source : Lin 2000 - Coopénergie



Chaufferie de Grandvilliers

<b>Piscine</b>
<b>230 logements HLM</b>
<b>Hôpital de 192 lits</b>
<b>Collège de 500 élèves</b>
<b>Lycée avec internat (250 élèves et 70 lits)</b>
<b>Eco-quartier</b>

### LIN 2000 : COOPÉRATIVE AGRICOLE

- Chaudière poly combustible de 2.9 MW / 1400 tonnes d'anas de lin
- Plusieurs types d'approvisionnements prévus (trémie – tapis roulant pour balles – tapis avec lit fluidisé)
- La chaudière appartient à la coopérative LIN 2000
- Le réseau de chaleur appartient et est géré par la commune (régie municipale)



**PARC AQUATIQUE BLUESTONE  
(Pays de Galles)**

- 2 chaudières de 800 kW
- 6000 tonnes de déchets de bois/an (80 % bois et 20 % saule et miscanthus)
- Approvisionnement sur les 30 hectares du parc et auprès d'une quinzaine d'agriculteurs
- Partenariat avec une coopérative locale



Source : www.bluestonevalles.com

**Filière agricole en autoconsommation de petite et moyenne puissance**

- › Approvisionnement en biomasse vrac. Incorporation au godet.
- › Le miscanthus est régulièrement utilisé dans ce type de filière

Facteurs de développement	Freins
Approvisionnement local vrac en autoconsommation	Réglages de la chaudière délicats, concurrence avec les autres productions de l'exploitation/prix du combustible Présence de bois sur les exploitations

**YANNICK ALBERT, Agriculteur en Vendée**

- Chaudière polycombustible 40kW pour le chauffage de plusieurs maisons
- Plantation de 1 ha de miscanthus en 2007
- Tests avec le programme Green Pellets



## Filière granulés en petite puissance (collectivités et particuliers)

- › Produit à haute valeur ajoutée
- › Forte proportion de bois en mélange pour compenser les caractéristiques des combustibles herbacés

Foyer d'une chaudière polycombustible



Facteurs de développement	Freins
<p>Marché des particuliers et petites collectivités important</p>	<p>Combustion plus délicate dans des chaudières de petite puissance (mélange avec bois)</p> <p>Nécessité d'utiliser des chaudières adaptées (polycombustibles)</p>

Aujourd'hui, les granulés de bois purs sont trop concurrentiels pour que ce marché se développe. Il sera amené à se développer si le prix des énergies fossiles augmente.

## Intégrer de la biomasse herbacée dans une chaudière industrielle

### Les unités en fonctionnement et en projet en Bretagne et Pays de la Loire :

Tous ces sites sont capables de valoriser la biomasse herbacée sous réserve qu'elle soit incorporée en mélange. Si les exploitants sont intéressés par la biomasse, il n'y a pas de volume minimal, du moment que l'on peut remplir un camion (90m<sup>3</sup>).

#### Deux systèmes d'approvisionnement principaux :

- › Le dessilleur carrossable : les combustibles sont déposés directement sur des racleurs. Le camion à fond poussant peut reculer directement sur l'aire de raclage. Le combustible est amené progressivement par les racleurs vers un tapis roulant perpendiculaire à l'avancement. S'il existe plusieurs lignes de racleurs, le mélange sera fait automatiquement.
- › L'incorporation au godet : les combustibles sont déposés dans des silos à plat ou sur une aire bétonnée puis repris au godet pour alimenter la chaudière par une trémie. Le mélange est fait par l'opérateur.
- › Système d'introduction par balles entières : peu utilisé dans l'Ouest, il est installé dans les grosses chaufferies paille.



### Les conditions d'approvisionnement

- › Le combustible vrac doit arriver broyé ce qui limite l'approvisionnement à une trentaine de kilomètres autour de l'unité.
- › Le coût de transport pour du bois plaquette est de 10€/t, pour du miscanthus ou des roseaux broyés cela peut monter à 20€/t.
- › Les exploitants de telles installations recherchent des coûts de combustibles d'environ 15€/MWh. Pour la biomasse sèche (roseaux, miscanthus), elle peut être payée jusqu'à 50 à 70€/t. Pour la biomasse humide (lande), entre 30 et 40€/t.

La valorisation de la biomasse herbacée permettra donc de couvrir une partie des frais mais probablement pas la totalité si la récolte est délicate (roseaux). Néanmoins, cela peut constituer un débouché intéressant pour des produits d'entretien des espaces qui doivent être exportés.

Pour les cultures énergétiques comme le miscanthus, cela peut être intéressant si le miscanthus est valorisé en litière les années sèches.

**Four** : utilisation directe des gaz de combustion

**Chaudière** : production d'eau chaude via des échangeurs thermiques

**BCIAT** : dispositif d'appels d'offres dans le cadre du fonds chaleur (ADEME), imposant un rejet de particules inférieur à 50mg/Nm<sup>3</sup> à 11% d'O<sub>2</sub>



## Installer une chaudière en partenariat agriculture / collectivités

L'exemple de la coopérative agricole LIN 2000 avec la fourniture de chaleur à la commune de Grandvilliers (cf page 11) est particulièrement intéressant.

### En effet :

- › la valeur ajoutée est dans la vente de chaleur et reste sur le territoire
- › il est possible de délocaliser la chaudière par rapport à l'activité agricole.

### Cette réalisation nous montre :

- › qu'un groupe d'agriculteurs ou une coopérative agricole sont bien placés pour monter un projet de ce type
- › par ailleurs il est possible de s'associer avec une entreprise spécialisée dans l'exploitation d'installations de chauffage.

### La concertation territoriale :

- › identifier un combustible et un mode de gestion permettant d'améliorer le fonctionnement des exploitations agricoles, tout en préservant l'environnement et l'équilibre du territoire.
- › trouver un débouché pour la chaleur.

### Le montage technique :

- › choisir la chaudière la plus adaptée au combustible
- › adapter la logistique au combustible et au degré de flexibilité choisi (stockage, notamment si les ressources diffèrent selon année sèche/année normale).

### Le financement :

- › étudier la possibilité d'un partenariat avec un investisseur en énergie. Une liste de ces entreprises est disponible sur le site internet de AILE
- › étudier l'éligibilité du projet au fonds chaleur.

### La structuration juridique :

- › peut ressembler aux montages de projets de méthanisation (cf. schéma)
- › peut être organisée sous forme de délégation de service public.

#### Société des acteurs locaux (CUMA, SA, SAS...) ou coopérative agricole

Rassemble les agriculteurs et éventuellement les industriels locaux ou d'autres organismes intéressés par le projet

S'engage à fournir la biomasse

Peut rassembler de 10 à plus de 100 sociétaires

#### Développeur / investisseur en énergie

Peut être intéressé par l'exploitation de l'unité

#### Caisse des dépôts et consignations

#### Autres acteurs

(syndicats départementaux d'énergie, fournisseurs d'énergie, sociétés d'investissement...)

**CES QUELQUES SOCIÉTÉS CRÉENT LA SOCIÉTÉ DE PROJET, CHARGÉE D'INVESTIR PUIS DE FAIRE FONCTIONNER LA CHAUDIÈRE ET VENDRE LA CHALEUR**

PROGRAMME LIFE ENVIRONNEMENT 2009-2011



www.imagic.info



Les partenaires du projet Green Pellets :



Contact **Aile**  
Tél. 02.99.54.63.23  
[www.aile.asso.fr](http://www.aile.asso.fr)



**ARVALIS**  
Institut du végétal



Les partenaires financiers :

