

Les utilisations du miscanthus

Table des matières

Table des matières.....	1
Table des figures	1
1. Valorisations non-énergétiques	2
1.1. Litières	2
1.2. Paillage pour plantes d'ornement.....	2
1.3. Remplacement du PVC et du propylène	2
1.4. Pots de fleurs biodégradables.....	3
1.5. Industrie du bâtiment	3
1.6. Industrie automobile	5
1.7. Emballages, papiers et cartons	6
1.8. Emulsifiant pour huiles	6
1.9. Compostage	6
2. Valorisation énergétique.....	6
2.1. Chauffage.....	6
2.2. Electricité.....	7
2.3. Carburant	7
3. Au niveau environnemental.....	7
4. Adresses utiles	8
5. Références	8

Table des figures

Figure 1: exemples de pièces en bioplastique à base de miscanthus.....	2
Figure 2: exemples de matériaux de construction à base de miscanthus.....	3
Figure 4: murs anti-bruit, vue de devant	4
Figure 5: mur anti-bruit, vue du dessus.....	5
Figure 6: maison témoin en miscanthus.....	5
Figure 7: brique de miscanthus, 12% d'humidité	7

1. Valorisations non-énergétiques

1.1.Litières

Le cœur spongieux de la tige confère au miscanthus un grand pouvoir absorbant (presque 3 fois son poids d'eau), permettant de réduire le niveau de pathogènes par rapport aux paillages classiques (d'après [6], le miscanthus est 3 fois plus absorbant que la paille de blé). Utilisé comme litière pour volailles, bovins, porcs en intérieur ou en plein air, son taux de poussière remarquablement bas en fait notamment la litière idéale des chevaux allergiques à la poussière ou pour les animaux de compagnie (source 5).

D'après la source 6, les élevages de bovins laitiers du Royaume-Uni employant le miscanthus ont vu une très nette amélioration de la qualité sanitaire du lait.

En Suisse, il y a assez bien d'utilisations au niveau des chevaux car les agriculteurs arrivent mieux à vendre leur fumier de miscanthus par rapport à du fumier de céréales. La litière équine se vend 8€ pour un sac de 25 kg dépoussiéré. (source 8)

1.2.Paillage pour plantes d'ornement

Le miscanthus permet de lutter efficacement contre la repousse des mauvaises herbes dans les massifs et permet ainsi de protéger les plantes en évitant la concurrence. Avec son excellente capacité de rétention en eau, il limite l'évaporation de l'eau du sol et permet de réduire les arrosages. Sa décomposition est lente et source de matière organique et de minéraux (source 4).

1.3.Remplacement du PVC et du proplène



Figure 1: exemples de pièces en bioplastique à base de miscanthus

Les tiges de miscanthus ont des propriétés particulières, notamment de solidité et d'élasticité. Le miscanthus peut par conséquent être utilisé dans de très nombreuses applications.

L'entreprise NIMOULDA à Täuffelen (Suisse) produit des pièces en plastiques avec du miscanthus. Le bioplastique est fabriqué à partir de miscanthus moulu auquel on ajoute 2 autres composants. Les quantités de polypropylène et de miscanthus peuvent être variables et conditionnent les propriétés physiques du matériau. L'influence des fibres est la suivante :

- 10% : augmentation des propriétés de résistance et flexibilité des pièces,
- 15%, même propriétés que le plastique,
- > 15%, diminution de la qualité à cause de la matière organique

On peut aller jusqu'à 40% de miscanthus.

Plus on ajoute de miscanthus, plus la couleur est foncée et plus il faut diminuer les températures d'injection. Les bioplastiques peuvent être utilisés dans tous les secteurs de production sauf dans le domaine alimentaire car les fibres pompent les liquides.

Le produit synthétique coûte de 3 à 100 frs Suisse le kg (2,03 à 67,57 euros, source 2). Le miscanthus revient par conséquent à 0,50 frs du kilo (0,34 euros, source 2). L'introduction de miscanthus permet de diminuer les coûts de production, de transport (bioplastique plus léger) et permet d'obtenir un produit partiellement biodégradable. L'ajout de miscanthus apporte donc une valeur ajoutée pour le produit et pour le fournisseur de miscanthus. Le plastique ne pourrait être intégralement constitué de miscanthus mais l'ajout de 10% de miscanthus dans la composition améliore les propriétés du plastique.

L'entreprise InterBioCard SA fabrique des cartes de banque, cartes de visite,... en partie fabriquée en partie avec des éléments biodégradables.

1.4.Pots de fleurs biodégradables

Les pots de fleurs biodégradables constituent un débouché important. Ils sont constitués de miscanthus et de liant d'origine naturelle. Le miscanthus est déjà utilisé dans cette industrie au Pays-Bas. Les biopots sont vendus en Europe par Napac.

1.5.Industrie du bâtiment



Figure 2: exemples de matériaux de construction à base de miscanthus

Le miscanthus peut être utilisé pour la production de béton léger, d'enduits, de chapes, de ciment, de constructions en torchis, de plaques d'isolation, de briques, de crépit... Les avantages du miscanthus dans la fabrication de biomatériaux de construction est le fait que les murs peuvent respirer, évitant la formation de condensation au milieu du mur. De plus, c'est un produit idéal pour l'isolation dans les 2 sens : fraîcheur et chaleur (source 8).

Pour la fabrication des murs en **béton** de miscanthus, on réalise un coffrage dans lequel on coule le biobéton. Après 4-5 jours, on peut décoffrer. Certains problèmes peuvent apparaître au niveau des écarteurs : la matière ne coule pas bien en-dessous entraînant la formation de trous qu'il faut reboucher. Le biobéton se compose de béton, de miscanthus et d'un minéralisateur. Ce dernier évite la fermentation du miscanthus, le sucre empêchant le béton de prendre. Les morceaux de miscanthus utilisés mesurent +/- 2 cm. On estime qu'1 tonne de miscanthus remplace 8 tonnes de sable et gravier. (source 8)

Les **briques de miscanthus** résistent très bien au feu, même imbibées de mazout. Plus denses que des murs coulés, elles sont par contre moins isolantes. On utilise un mortier réfractaire pour faire les joints. (source 8)

Figure 3: briques et blocs de miscanthus

Le miscanthus peut également servir à la fabrication de **murs anti-bruits** (source 8). Ces murs doivent absorber autant que les murs anti-bruits conventionnels et correspondre aux normes en applications dans les différents pays : résistance au feu, graphitis, impacts de pierre,... Les murs anti-bruits sont constitués d'une armature en béton pour la résistance aux chocs,... En pratique, le béton léger à base de miscanthus et de chanvre est coulé dans le moule puis recouvert de béton conventionnel directement pour qu'il adhère bien. Des armatures métalliques sont placées dans le béton, comme pour la mise en place de béton traditionnel. L'absorption de tels murs est beaucoup plus importante du fait de la porosité de la matière et de la forme du produit. (source 8)



Figure 4: murs anti-bruit, vue de devant



Figure 5: mur anti-bruit, vue du dessus

Le miscanthus résiste plus longtemps à la putréfaction que d'autres pailles ce qui le rend particulièrement intéressant pour la couverture des **toits en chaume**. Les couvreurs le préfèrent à d'autres matériaux en outre pour sa facilité et sa vitesse d'utilisation. (source 5)

Des **maisons écologiques** tout entières peuvent être construites à partir du miscanthus : 1 ha récolté et 30m³ de bois résineux suffisent pour obtenir les matériaux nécessaires à la construction d'une maison. Grâce aux fortes capacités d'isolation, ces maisons écologiques sont également des maisons à basse consommation d'énergie.



Figure 6: maison témoin en miscanthus

1.6. Industrie automobile

Le miscanthus peut être intégré dans la fabrication de volants, pare-chocs, enjoliveurs.

1.7. Emballages, papiers et cartons

Les fibres de miscanthus peuvent également servir à l'élaboration de matériaux d'emballage, de papiers et de carton.

1.8. Emulsifiant pour huiles

1kg de poudre de miscanthus peut solidifier jusqu'à 4 kg d'huile, cela peut être utile pour les huiles usagées mais également pour le pétrole et les produits chimiques gras déversés lors d'accident de la route ou maritime .

1.9. Compostage

Le miscanthus peut être utilisé pour la fabrication de compost comme pour toutes les matières végétales.

2. Valorisation énergétique

Le miscanthus peut être utilisé pour la production de chaleur, d'électricité et de biocarburant.

2.1. Chauffage

Le pouvoir calorifique du miscanthus est plus élevé que celui de la plaquette de bois humide suite à son taux d'humidité plus faible. Son pouvoir calorifique inférieur est d'environ 4700kWh/t contre 3300 pour la plaquette de bois.

Son utilisation en remplacement du bois énergie dans les installations de chauffage individuelles, chaudières ou poêles est possible, il peut aussi remplacer jusqu'à 50% du charbon dans une chaudière industrielle ou dans une centrale électrique.

Comme le bois, le miscanthus peut être déchiqueté puis pressé en briquettes ou en granulés. C'est sous forme de granulés que le miscanthus peut au mieux remplacer le bois, sans que l'installation ne doive être modifiée.

Les agrocombustibles présentent cependant certains inconvénients par rapport au bois (d'après source 7) :

- taux de cendres plus important, ce qui implique une fréquence de vidange du bac à cendres de l'appareil plus élevée ;
- teneur en azote et en chlore plus importantes, ce qui implique des problèmes de corrosion et d'émissions acides. Certains conseillent d'ajouter du bicarbonate de soude pour empêcher le chlore et le soufre de réagir avec l'hydrogène et l'oxygène de l'air. Les chaudières doivent par conséquent être adaptées aux agrocombustibles ;
- teneurs en silicium, magnésium et potassium beaucoup plus élevées, ce qui favorise la formation de mâchefers (blocs compacts formés par la fusion de cendres). Ces mâchefers peuvent entraîner le blocage de l'évacuation des cendres et l'étouffement de la combustion. Certains auteurs recommandent d'ajouter de la chaux vive (jusqu'à 2%) dans la matière première avant granulation. On peut également limiter la fusion des cendres en contrôlant la température de combustion. Enfin, il est aussi possible de remuer les cendres manuellement ou mécaniquement (grilles mobiles).

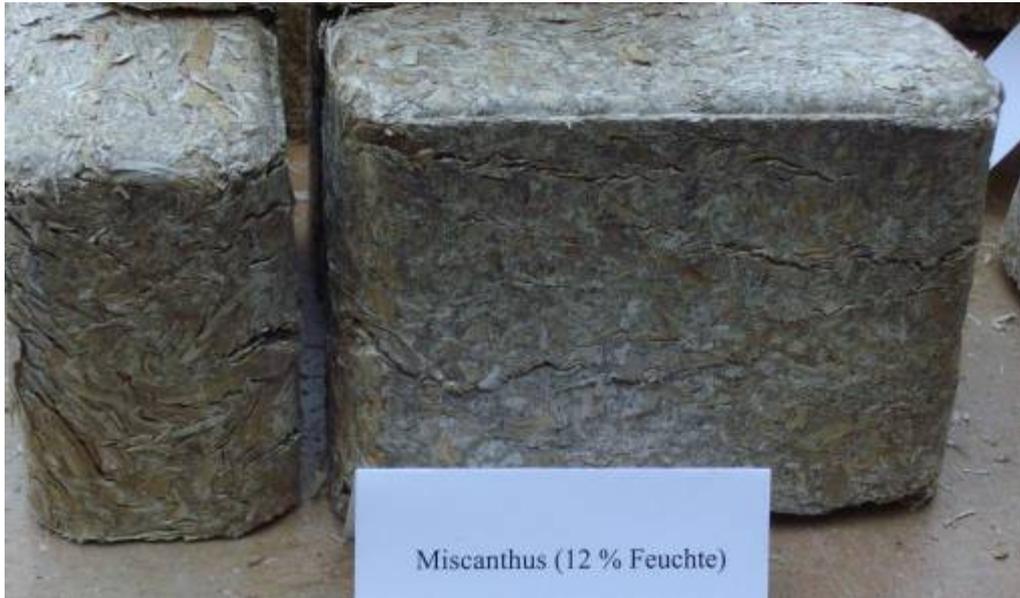


Figure 7: briquette de miscanthus, 12% d'humidité

2.2. Electricité

Pour produire de l'électricité à partir de miscanthus, il faut passer par les étapes de production de chaleur à très haute température, production de vapeur d'eau, de turbine à vapeur et enfin de générateur.

La chaleur à très haute température peut être produite seule ou peut résulter d'une gazéification, elle peut également être utilisée pour d'autres procédés industriels que la production de vapeur. La production d'électricité à base de miscanthus n'est pas encore exploitée dans le monde. Des procédés innovants de combustion et de gazéification pourraient représenter de bonnes opportunités pour mettre au point ce processus.

2.3. Carburant

Le miscanthus pourra également servir de matière première à la fabrication de bio-carburant de seconde génération, par le biais du procédé de Fischer-Tropsch, consistant à transformer la biomasse en gaz dans un premier temps, transformé ensuite en carburant liquide.

Certains envisagent également son utilisation comme matière première pour la synthèse de biogaz (méthanisation) ou de dihydrogène (H₂) pour alimenter les piles à combustibles. (source 6)

3. Au niveau environnemental

Le miscanthus constitue enfin un excellent abri pour la faune sauvage, et notamment les oiseaux, dont les dates de nidification ne correspondent pas avec les dates de récolte, contrairement aux céréales. (source 6)

**!!!Les prix donnés pour la Suisse ou tout autre pays
ne constituent pas une référence pour la Belgique !!!**



Votre contact : Delphine ROBINET
✉ asbl ValBiom, Croix du Sud 2 bte 11, 1348 Louvain-la-Neuve
☎ : 010 47 38.18 – 📠 : 010 47 34 55 📧 : robinet@valbiom.be

4. Adresses utiles

IG Miscanthus (IGM Suisse) est une association chargée de créer des liens entre les producteurs de miscanthus et les industriels afin de mettre sur pied différents projets permettant l'utilisation du miscanthus dans l'industrie.

CI Miscanthus

Siège

✉ Müntschemiergasse, 21; 3232 Anet; Switzerland

☎ / 📠 032/ 313 25 53

@ Verenamuellet@tiscalinet.ch

🌐 www.regionplus.ch

🌐 www.miscanthus.ch

La société InterBioCard SA, InterCompound SA (Daniel QUIN, Daniel.quin@interbiocard.com, tél : 0041/78 603 38 80) fabrique des cartes (de visite, banque, fidélité,...) faites à partir de matières premières renouvelables.

Le distributeur pour la Belgique est :

Card Solutions Group

Ivan DIERCKX

@ id@cardsolutionsgroup.com

🌐 www.cardsolutionsgroup.com

La société Napac (Napac Schweiz Ag) est une petite société suisse qui a développé des granulés fait à partir de matières renouvelables. Ces composés sont fondus et moulus grâce à une technologie spéciale pour fabriquer des pièces, biopots,... (source 3)

Napac Schweiz Ag, Mr. Karsten Schlaeger

✉ Im Ebnet 1-3 ; 8370 Sirmach, Thurgau, Switzerland

NIMOULDA, Werkzeug- und Formenbau

✉ Kunststofftechnik; 2575 Täuffelen; Switzerland

🌐 www.nimoulda.ch

5. Références

- 1 veillestrategique.champagne-ardenne.cci.fr/AutoIndex_v1/veilles/fiches-techniques/Agro-Industrie%20Info/2007/19Miscanthus.pdf (consulté le 16 janvier 2009)
- 2 www.calculette.net/euro.htm (consulté le 19 janvier 2009)
- 3 www.made-in-china.com/traderoom/napacswiss (consulté le 16 janvier 2009)
- 4 www.tecnivert.com/Members/tecnivert/produits/paillage/folder.2008-01-30.9789440894/folder.2008-01-30.0600900837/produit.2008-09-04.0604897785/file.2008-10-17.8604553054
- 5 www.tela-botanica.org/actu/article1536.html (consulté le 16 janvier 2009)
- 6 www.toutelagriculture.fr/le-portail-de-lagriculture/zoom-sur-agriculture/detail-zoom/l-herbe-a-elephants-deploie-ses-nombreuses-ressources/ (consulté le 16 janvier 2009)
- 7 Marchal D., 2008, « les agro-pellets », version 1, ValBiom, 12 pages
- 8 Robinet D., 2008, compte-rendu de la 5ième rencontre internationale sur le miscanthus en novembre 2008 en Suisse