



BIOMASSE ET MISCANTHUS

ASSOCIATION ARDN

Le Miscanthus ou herbe de l'éléphant est une variété pérenne de roseau chinois de la famille des graminées, qui donne une sorte de canne ressemblant au bambou et pouvant dépasser 3m de hauteur. Il présente l'un des rendements en biomasse importants - 20 à 25 tonnes de matière sèche dans nos régions.

1. Agronomie :

a. Cycle de production :

- i. Plantation au printemps (de mars à mai) à l'aide de planteuses :
régularité de semis et gros débit de chantier. (plus de 15 ha par jour par machine)

Préparation du sol type pommes de terres.



- ii. La première année, le désherbage doit être conduit avec soin, le miscanthus étant très sensible à la concurrence des adventices. Le couvert végétal est broyé sur place sans être récolté.
- iii. A partir de l'année 2: récolte annuelle, au printemps (mars). Les tiges se dessèchent naturellement pendant la période de dormance hivernale, avec comme conséquence:
 - Le retour des principaux nutriments au sol, par stockage dans le rhizome et grâce à la chute des feuilles. La culture ne nécessite donc pas d'apports d'engrais.
 - La constitution d'un mulch épais de feuilles en décomposition qui empêche le développement des adventices et conserve l'humidité du sol.

Si l'on considère la très grande résistance du Miscanthus aux maladies, il est donc possible de se dispenser désormais de tout intrant chimique.



Méthode de récolte, gamme de combustibles :

2. Récolte directe avec une ensileuse maïs, ventilation des copeaux le cas échéant, et stockage à plat sous bâtiment ou sous bâche.
(Projets géographiquement groupés, le caractère volumineux des copeaux rendant le transport long distance prohibitif.)

Produit obtenu : copeaux de calibre maximum 5cm, humidité de 16 à 21% donnant un PCI de 4400 à 4900kw/t, densité du broyat 0,13environ.



- 3 Fauché, conditionné puis bottelé pour le transport, et déchiqueté le cas échéant sur le site de consommation. (Processus plus coûteux réservé aux longues distances ou capacités de stockage insuffisantes)

Produit obtenu : bottes rectangulaires "haute densité" de 2 m³ environ, humidité stabilisée aux environs de 17%, PCI de 4700kw/t, densité entre 0,2 et 0,3. Stockage en plein air en bottes.



3. Transformé en pellets :

Produit obtenu : Pellets de 6 à 10mm de diamètre, humidité inférieure à 10%, PCI de 5000kw/t, densité 0,65. Stockage à l'abri de l'humidité, convient à tous les systèmes d'alimentation y compris pneumatique.

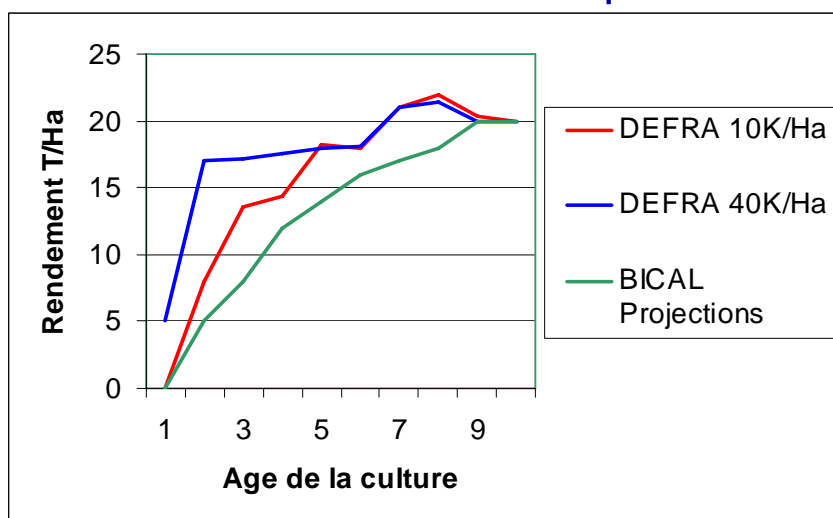
- b. Conditions Pédoclimatiques.

Le miscanthus est une plante C4 tolérant des qualités de sols variées à l'exception des terres trop superficielles ou trop exposées au vent. Une pluviométrie de 500mm environ, suffira, mais le potentiel considérable de la plante lié aux sommes de températures élevées dans les régions méridionales ne pourra s'exprimer qu'à saturation de ses besoins en eau.

c. Potentiel agronomique.

Le diagramme ci-dessous montre la réponse à la densité de plantation du miscanthus en terme de rapidité de progression des rendements; La courbe bleue représente un densité de plant de 10 000 rhizomes /ha : Il faut presque 7 ans pour atteindre le plateau de production de 20t/ha. La courbe rouge représente une densité de plant de 40 000 rhizomes/ha : dès la deuxième année, on obtient des rendements de 17t/ha

UK rendements vs densité de plantation :



Bical Energy
Green heat and electricity

d. Le Matériel.

Le Miscanthus ne nécessite, hormis la plantation, aucun matériel spécifique. La canne déposée en endains et conditionnée peut être bottelée à l'aide d'une presse haute densité.

2. Données économiques :

a. Pour le consommateur :

- Le prix de vente du copeau brut départ de la ferme se situe une fourchette de 12 à 18€/ MWh., récolte et stockage à la ferme inclus.
- Ce prix représente le tiers de celui du fioul dans les conditions tarifaires actuelles.
- Le renchérissement du coût des combustibles fossiles semble suggérer une tendance lourde rendant les bio-combustibles de plus en plus compétitifs par rapport aux combustibles fossiles.
- En outre la forte teneur (48%) en cellulose de la plante le rend particulièrement adapté pour l'élaboration de bio-carburants de deuxième génération issus de la pyrolyse de la cellulose.
- Possibilité d'économies importantes pour les industriels soumis aux quotas carbone.

b. Pour le producteur :

- Le coût d'implantation varie en fonction des conditions pédo-climatiques et du type de contrat signé, mais se situe dans une fourchette oscillant entre 3000€ et 3500 €/ha, ce qui représente sur 15 ans un coût de revient moyen de 11 à 15 €/par tonne de matière énergétique vendue.
- Absence de récolte (rendement négligeable) l'année 1
- Temps moyen pour que la culture atteigne son plein potentiel de rendement : 5 à 7 ans. (Inversement proportionnel à la densité et donc au coût d'implantation/ha)
- Les marges brutes obtenues oscillent entre 1000 et 1500€/ ha, et les charges de structures sont faibles, de par l'absence de travail du sol et d'épandages phytosanitaires et d'engrais, Le résultat agricole est donc confortable par rapport à une production céréalière classique.
- Le coût d'implantation élevé de la culture, lié au fait que la première récolte ne se fait qu'au bout de deux ans, et qu'il faut attendre environ 5 ans pour atteindre le plein potentiel de rendement /ha posent aux producteurs un problème de trésorerie:
En effet, dans les conditions économiques actuelles le temps de retour sur investissement, pour une exploitation moyenne passe de 8 à 4 ans, si le producteur reçoit une subvention de 50% du coût de plantation.

3. Ecologie :

- Bien meilleure gestion de l'énergie pour **cette culture pérenne ne nécessitant ni engrais ni pesticides**, que pour les cultures annuelles:

Cultiver 1ha de blé nécessite 21 GJ et produit 190 GJ d'énergie. (Ratio = 8,9)

Cultiver 1ha de miscanthus nécessite 9 GJ et produit 300 GJ d'énergie. (Ratio = 32)

- **Lutte contre les émissions de Gaz à Effet de Serre:**

Combustible "renouvelable", le miscanthus se substitue aux combustibles fossiles :

1 tonne d'essence produit 3,65t Co₂

1 tonne de biomasse miscanthus produit 1,8t Co₂ pour les parties aériennes de la plante, mais en séquestre 2 à 3 t dans les parties souterraines: Bilan -1t Co₂!

De plus l'effet de non culture du sol, lié à la pérennité de la culture économise environ 0,5t de Co₂.

BICAL a mis en place plusieurs études sur le profil écologique du Miscanthus :

Les cultures de rhizome vivaces **ne nécessitant pas d'autre intervention que la plantation initiale**, puis une récolte annuelle en mars, elle limite la détérioration de la structure du sol, par un travail hivernal; d'autre part, **les champs servent de refuge hivernal aux oiseaux, petits mammifères et invertébrés**, ce qui contribue à la biodiversité.