



Culture pérenne

Synthèse des résultats d'expérimentation des partenaires du RMT Biomasse

L'implantation du Miscanthus



Pied de Miscanthus

Sommaire :

- ❑ Les critères de choix et les caractéristiques de la parcelle
- ❑ les caractéristiques et qualité requise des rhizomes
- ❑ Des préconisations et exemples concrets de plantation
- ❑ Le coût moyen de l'implantation

Miscanthus x giganteus (Roseau de Chine) est une graminée rhizomateuse. Il s'agit d'une espèce triploïde, ce qui lui confère une forte productivité, tout en garantissant le caractère stérile et donc non envahissant. La multiplication se fait donc par plantation de fragments de rhizomes.

Le coût important de cette opération justifie pleinement d'y apporter toute son attention, d'autant plus que celle-ci est délicate et conditionne la réussite de la culture.

Cette fiche propose la synthèse des expériences acquises par les partenaires du RMT Biomasse depuis 6 ans. Elle vient compléter la collection de fiches produites par le RMT biomasse.*

A RETENIR

Les conditions propices à l'implantation :

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> + Sol profond bien alimenté en eau + pH : 5,5 et 7,5 + Plantation mars- avril (humidité du sol 15 %, température du sol 8 à 10°C) + Sol travaillé finement sur 10/15 cm | <ul style="list-style-type: none"> + Rhizomes 30/40g avec 4 à 5 bourgeons, très sensibles à la dessiccation + Densité : 10 à 15 000 pieds / ha + Plantation : une opération coûteuse en main d'œuvre |
|--|---|

1. Choix et caractéristiques de la parcelle

1.1 Type de sol

Le miscanthus peut se cultiver sur **une large gamme de sols**. Néanmoins comme toute culture, la « fertilité » du sol **reste un élément déterminant** de la production

1.2 Fertilité du sol :

Il existe encore peu de références concernant **les exigences du miscanthus par rapport aux éléments chimiques du sol** (P, K, autres éléments). Néanmoins il semblerait que le miscanthus soit **peu exigeant** vis-à-vis du pH (compris entre 5,5 et 7,5). La 1^{ère} année le miscanthus prélève peu d'azote, de phosphore et de potassium, les apports de fertilisants sont inutiles. A partir de la 2^{ème} année la fertilisation consistera à couvrir les exportations.

1.3 Profondeur du sol

Le miscanthus a un enracinement important : le rhizome s'installe jusqu'à **25 - 30 cm de profondeur**, les racines fasciculées issues de celui-ci peuvent descendre à plus de 1 m. Le miscanthus **valorisera les sols profonds**, bien alimentés en eau. Les **sols superficiels vont limiter le développement du miscanthus** d'autant plus que celui-ci a un besoin en eau important. Un sol de **60 cm de profondeur**, paraît un minimum pour obtenir un rendement suffisant permettant d'assurer la rentabilité économique de cette culture.

1.4 Les sols à éviter

- **Sols hydromorphes** : le miscanthus supporte mal les sols gorgés d'eau en hiver (perte de pieds possible). De plus la récolte du miscanthus en sec a lieu en fin d'hiver (février – mars) avec des engins lourds qui risquent de ne pas pouvoir entrer dans ces parcelles trop humides.

- **Sols marécageux** : bien que son nom vernaculaire soit roseau de Chine, le miscanthus ne pousse pas dans les milieux marécageux.

- **Sols caillouteux** : la présence de nombreux cailloux rend difficile la plantation des rhizomes à 10 cm de profondeur.

- **Sols de craie superficiels** : la faible réserve hydrique de ce type de sol pénalise davantage le développement de la culture que la présence de calcaire.

1.5 Précédent

Les risques taupins et vivaces derrière des parcelles en friche sont trop importants pour envisager l'implantation de miscanthus. Dans ce cas, il faudrait procéder à une remise en culture classique afin de diminuer ces risques avant l'installation du miscanthus.

1.6 Accessibilité

La **récolte** fait intervenir des **engins de grande taille** (ensileuse, semi-remorque,...). On s'assurera de l'accessibilité de la parcelle. De même, **la taille, la forme et la pente de la parcelle** doivent être compatibles avec les chantiers de récolte.



Miscanthus – Nojeon (27)

Densité normale et régulière (14 000 pieds/ha), hauteur 2 m début juillet pour ce miscanthus de 4 ans en sol moyennement profond (60 cm).



Miscanthus – Bonanza (11)

Densité faible (7 800 pieds/ha), irrégulière, peu de tiges par pied, 30 à 40 cm de hauteur en juin pour ce miscanthus de 4 ans sur sol superficiel (30 cm). Depuis son implantation les plants présents ont régressé.

2. Caractéristiques et qualité requise des rhizomes

2.1 Qualité du rhizome



Rhizomes de Miscanthus



Rhizomes de miscanthus en big bag

La qualité du rhizome est un facteur essentiel **dans la réussite de l'implantation**. Le miscanthus n'est pas couvert par une réglementation de commercialisation (comme c'est le cas pour la plupart des plantes cultivées), garantissant des minima de qualité (pureté spécifique, taux de germination, ...). Ainsi le marché se fait de gré à gré.

⇒ L'offre de rhizomes s'est étoffée ces dernières années, **entraînant une grande disparité de qualité et de prix**. Toutefois, il n'y a **pas réellement de liens entre ces deux critères**. Il est fortement recommandé aux personnes désireuses **d'implanter du miscanthus de prendre quelques précautions** :

- ✘ S'assurer que le plant est bien du **Miscanthus x giganteus**
- ✘ Avoir une assurance de réussite, soit un **taux de levée**, soit un **peuplement minimum** toujours supérieur à 10 000 pieds/ha. Cette assurance est difficile à obtenir, surtout si l'agriculteur réalise la plantation lui-même. Les offres peuvent se différencier entre la vente de rhizomes et une prestation de plantation avec fourniture des rhizomes.
- ✘ Se renseigner sur **la notoriété du producteur de plants** et sur des réalisations qu'il a déjà faites.
- ✘ Réfléchir également à ce qui est prévu en termes de **prise en charge** en cas de très mauvaise plantation.

2.2 Caractéristiques du rhizomes

La qualité du rhizome peut-être évaluée à partir de plusieurs caractéristiques :

- ✘ Taille et poids : plus les rhizomes sont gros, plus ils ont de réserves et plus les chances de levée sont élevées. L'optimum se situant pour des rhizomes **de 30 à 40 g avec au moins 4 à 5 bourgeons** (le minimum étant des rhizomes de 20 g et 3 bourgeons).

⇒ Cela permet d'évaluer visuellement la qualité des rhizomes livrés en big-bag et de refuser la livraison si l'essentiel des rhizomes sont trop petits.

- ✘ Origine : les rhizomes issus de **pieds-mères âgés de 2 à 5 ans sont plus viables** que des rhizomes plus âgés.

Focus sur l'impact de l'humidité du rhizome sur le taux de levée

Le rhizome de miscanthus est très **sensible au dessèchement** qui impacte son taux de levée. Des expérimentations en 2009 -2010 du Centre wallon de Recherches Agronomiques (Belgique) ont établi une relation entre humidité des rhizomes et taux de levée :

- ⇒ 80% humidité => 100% levée
- ⇒ 65% humidité => 80% levée
- ⇒ 40% humidité => 15% levée.

⇒ La première expérimentation a été réalisée avec des rhizomes ayant des poids supérieurs à 10 g, cultivés en serre dans de la vermiculite, avec une température élevée et une humidité importante.

⇒ La deuxième, avec des rhizomes ayant des poids compris entre 25 et 40 g, cultivés en plein champs avec une météo particulièrement sèche et des températures basses au moment de l'implantation.

Bien qu'obtenus dans des conditions différentes les résultats sont très cohérents et aboutissent à une relation très significative ($R^2 = 94,6\%$). La mesure de la matière sèche des rhizomes pourrait donc permettre de prédire un « taux de levée potentiel ». Un autre enseignement de ces expérimentations montre que la ré-humidification de rhizomes trop desséchés, ne permet pas de rétablir un taux de levée correct.

Quelques préconisations pour limiter le dessèchement :

La période de stockage entre l'arrachage et la plantation doit être la plus courte possible, sous peine de réduire la viabilité des rhizomes. **Le stockage en chambre froide à 4°C** en gardant l'humidité du rhizome pour éviter le dessèchement peut durer **2 mois maximum** (durée rencontrée pour des arrachages en mars et des plantations pouvant s'étaler jusque fin avril début mai).

Éviter de stocker les rhizomes dans des chambres froides où auraient été entreposés des produits traités avec un produit anti germinatif.

Une préparation de **sol très affinée et bien rappuyée** afin d'assurer un bon contact sol/rhizome favorisera les transferts d'eau vers le rhizome et limitera ainsi son dessèchement.

Implantation du Miscanthus par plant : avantages et limites

Les premières plantations réalisées avec du plant obtenu à partir de fragments de rhizomes démarrés en serre pendant 2-3 mois, ont donné d'excellents résultats avec un taux de reprise proche de 100 %, nettement supérieure à celle d'une plantation par rhizomes.

Les premières observations montrent des plantes qui se divisent plus vite avec une possibilité de récolte dès la 2^{ème} année. Le plant se présente sous forme de mini-mottes type maraîchage et permet l'utilisation des planteuses maraîchères.

La plantation se fait à raison de 10 000 à 12 000 plants/ha selon le type de sol et peut être décalée vers la mi-avril. Le coût actuel reste encore élevé (45 à 50 cts €/plant). Toutefois une production de masse de plants issus de culture in vitro devrait permettre de diminuer le coût en dessous de 30 cts €/plant. Pour plus de détails voir la fiche écrite par l'Institut de Genech (59)



Pieds de miscanthus 4 mois après plantation

A gauche : plants démarrés en serre à partir de fragment de rhizome.

A droite : plants issus de culture in vitro.



Plants issus de culture in vitro après acclimatation sous serre, présentés en mini-mottes prêts à la plantation



Culture de miscanthus in vitro

3. Préconisations et exemples concrets de plantation

3.1 Époque de plantation

La plantation peut intervenir dès que **le sol est ressuyé** et que les **risques de fortes gelées sont passés**. Afin d'assurer une levée rapide il faut **une température de sol de 8 à 10 °C**. Selon la région les plantations s'effectuent **en mars - avril**. Au-delà, le risque de planter dans le sec est plus important et la reprise des rhizomes est fortement dégradée.

3.2 Préparation du sol

La plantation doit s'effectuer sur **un sol propre** dépourvu de vivaces afin de limiter la concurrence précoce des adventices (nettoyage mécanique par faux semis et/ou désherbage chimique). La préparation du sol se rapproche de la préparation « type pomme de terre » : terre fine sur 10 à 15 cm de profondeur, **terre meuble en profondeur**.

La présence de quelques mottes dans l'horizon de surface évitera les phénomènes de battance et d'asphyxie dans les sols qui y sont sensibles.

L'ameublissement en profondeur est obtenu par labour dans la majorité des cas (labour d'hiver bien dressé en terre argileuse, labour de printemps quelques jours avant la préparation pour les sols légers). Le choix des outils de reprise doit être adapté au type de sol en cherchant à minimiser le nombre de passages. La préparation vise un bon émiettement du sol en limitant le tassement en profondeur. Elle doit avoir lieu dans les heures précédant la plantation.

Choix indicatif des outils de travail du sol en fonction des caractéristiques du sol

Caractéristiques du sol	Opérations
Sol léger ou labour évolué	2 passages croisés d'outils à dents vibrantes
Sol plus argileux ou labour mal évolué	1 passage de herse alternative ou rotative + outils à dents vibrantes (vibroculteur léger)
Sol très argileux (>25 % d'argile)	1 passage de cultivateur rotatif à axe horizontal (si sol ressuyé fraise) ou herse rotative en vitesse d'avancement lente + reprise par un vibroculteur

3.3 Densité de plantation :

Les fragments de rhizomes sont implantés à raison de **15 à 20 000 par hectare**, ce qui permet d'obtenir un peuplement final de 12 à 15 000 pieds/ha. Selon la machine utilisée **l'inter - rang est compris entre 70 cm et 1 m** ; l'écartement entre plantes sera donc **compris respectivement entre 80 et 45 cm pour un objectif de 18 000 rhizomes plantés par hectare**. La régularité d'implantation est un facteur aussi important que le peuplement (minimum 10 000 pieds/ha soit un pied/m²) pour la réussite de l'installation de la culture, le miscanthus ne compensant pas les vides.

3.4 Profondeur d'implantation

L'optimum de 8 cm peut être modulée en fonction de l'humidité du sol au moment de la plantation : entre 5 et 6 cm pour des plantations de mars (sol pas encore desséché en surface) ; entre 10 et 12 cm pour des plantations plus tardives de mai, (époque où le sol s'est desséché en surface). Dans les régions où les conditions hivernales sont particulièrement rudes, une profondeur de plantation de 15 cm limitera le risque de gel des rhizomes le 1^{er} hiver.

FICHE CULTURE

L'implantation du miscanthus

3.5 Quelle machine, quelle organisation, quel débit de chantier ?

Actuellement les implantations du miscanthus se font essentiellement avec des **planteuses manuelles** (souvent adaptées à partir de planteuses à pomme de terre ou à partir de planteuses maraîchères) ou avec des **planteuses spécifiques semi-automatiques**.

Un test réalisé au printemps 2010 par les Chambres d'Agriculture de Picardie a permis de comparer les caractéristiques de l'implantation réalisée avec 3 planteuses .

Dans la mesure du possible un roulage (rouleau type Cambridge pour éviter de fermer la surface du sol) le jour même ou le lendemain au plus tard, améliore le contact rhizome/terre fine.

Caractéristiques des 3 planteuses testées en région Picardie

	 Planteuse à pomme de terre modifiée	 Planteuse adaptée à partir d'un châssis de semoir	 Planteuse spécifique semi-automatique
Nombre de rangs	2	2	4
Principe	<ul style="list-style-type: none"> - Un soc ouvreur - Opérateur dépose un rhizome à distance régulière indiquée par un levier - Fermeture du sillon par une barre métallique 	<ul style="list-style-type: none"> - Un soc couvreur - Opérateur dépose un rhizome dans une roue à godets - Fermeture du sillon par des racleurs et ré-appuyé par une roue 	<ul style="list-style-type: none"> - Un soc ouvreur - Opérateur dépose les rhizomes sur un tapis roulant - Fermeture du sillon par 2 disques
Préparation du chantier	Mise en caissette des rhizomes en les séparant pour éviter les « paquets »	Mise en caissette des rhizomes en les séparant pour éviter les « paquets » + calibrage des rhizomes pour les godets de la machine (≤ 10 cm en tout sens)	Rhizomes déversés dans la trémie. La planteuse est précédée d'un passage de fraise qui affine la terre sur 40 cm de large pour chaque rang
Nombre de personnes	-1 chauffeur - 2 opérateurs Le réapprovisionnement est assuré par les opérateurs	-1 chauffeur - 2 opérateurs Le réapprovisionnement est assuré par les opérateurs	- 2 chauffeurs - 4 opérateurs Le réapprovisionnement est assuré par les opérateurs
Débit de chantier (1)	6 à 7 h/ha	6 à 7 h/ha	1 h /ha
Profondeur implantation	15 cm réglable	10 à 12 cm réglable	15 cm réglable
Ecartement inter-rang Ecartement inter-plant	70 cm 80 cm (réglable)	90 cm 60 cm	100 cm 45 cm (réglable)
Disponibilité du matériel	Ancienne planteuse parfois encore présente dans les exploitations	Adaptation réalisée par la société « Rhizosfer ». Prestation payante	Planteuse de l'entreprise « Novabiom ». Prestation payante avec l'achat des rhizomes

(1) Y compris le temps de préparation et de réapprovisionnement

Dans ce test, une quatrième modalité avait été testée mais elle ne convient pas pour l'implantation du miscanthus. L'utilisation d'un épandeur à fumier, suivi d'un passage de cover-crop aboutit à un taux de reprise très faible (mauvais enfouissement) et une forte hétérogénéité de plantation due à l'épandeur

Caractéristiques d'autres planteuses

	 Planteuse spécifique semi-automatique (Région Champagne Ardenne)	 Planteuse à pomme de terre modifiée (Région Bourgogne)	 Planteuse spécifique semi-automatique (Région Bourgogne)
Nombre de rangs	4 rangs indépendants	4	2
Principe	<ul style="list-style-type: none"> - Un soc ouvreur - Opérateur dépose un rhizome sur un plateau circulaire compartimenté qui les distribue dans les goulottes - Fermeture du sillon par deux disques - Rouleau plombeur réglable sur chaque rang 	<ul style="list-style-type: none"> - Un soc couvreur - Opérateur dépose un rhizome à intervalle régulier signalé par un bip sonore - Fermeture du sillon par disques 	<ul style="list-style-type: none"> - Un soc ouvreur - Opérateur dépose les rhizomes sur un tapis roulant - Fermeture du sillon par disques
Préparation du chantier	Rhizomes déversés dans la trémie centrale équipée de démêleurs et de distributeurs à tapis	Rhizomes déversés dans la trémie	Rhizomes déversés dans la trémie.
Nombre de personnes	-1 chauffeur - 4 opérateurs Le réapprovisionnement est assuré par les opérateurs	-1 chauffeur - 4 opérateurs Le réapprovisionnement est assuré par les opérateurs	- 1 chauffeur - 2 opérateurs Le réapprovisionnement est assuré par les opérateurs
Débit de chantier (1)	1 h/ha	1,3 h/ha	1,6 h /ha
Profondeur implantation	8 cm réglable sur chaque rang	6 à 10 cm réglable	8 à 13 cm réglable
Ecartement inter-rang Ecartement inter-plant	100 cm 50 cm (réglable)	75 cm 70 cm (réglable)	90 cm 40 cm (réglable)
Disponibilité du matériel	Planteuse de la coopérative Luzéal en collaboration avec la société Thiérart	2 planteuses adaptées par l'entreprise Bourgogne Pellets. Prestation payante liée à l'achats des rhizomes	1 planteuse adaptée par l'entreprise Bourgogne Pellets. Prestation payante liée à l'achat des rhizomes

(1) Y compris le temps de préparation et de réapprovisionnement

4. Coût moyen de l'implantation

4.1 Coût du rhizome

Prix départ : **0.11 à 0.15 €/rhizome**,

⇒ soit pour une plantation à 18 000 rhizomes/ha, un coût de 2 000 à 2 700 €/ha.

4.2 Coût du plant

Actuellement le prix départ s'établit à **0.50 € le plant** démarré en serre à partir de fragment de rhizomes pour une plantation à 10 000 plants/ha. Avec une production de masse de plant issus de culture in vitro, l'objectif est de descendre en-deçà de 0,30 €/ plant.

4.3 Coût de la préparation du sol avant la plantation

Ce coût dépend des **opérations réalisées, du matériel utilisé et de sa durée d'utilisation annuelle**, du **débit** de chantier. Voici un **exemple** de préparation pour un sol limoneux en Picardie .

Tracteur	Outils	Débit horaire
Tracteur 4 RM - 126-140 ch (600 h/an)	Déchaumeur rapide disques indépendants 4 m (400 ha/an)	2 ha/h
Tracteur 4 RM - 126-140 ch (600 h/an)	Charrue 5 corps, portée, boulon rupture (150 ha/an)	0,85 ha/h
Tracteur 4 RM - 116-125 ch (600 h/an)	Vibroculteur 4 m rouleaux cage (120 ha/an)	2,4 ha/h
Tracteur 4 RM - 116-125 ch (600 h/an)	Pulvérisateur trainée 2500L, 24m, DPAE (1000 ha/an)	8 ha/h
Tracteur 4 RM - 161-180 ch (600 h/an)	Herse rotative, 4 m, rouleau packer (200 ha/an)	1,7 ha/h

Le coût de cette préparation de sol **s'élève à 180 €/ha**, en comptabilisant les coûts de matériel (tarifs d'entraide, avec une hypothèse de durée d'utilisation annuelle du matériel élevée), de main d'œuvre et d'intrants.

5. Planification et organisation du chantier de plantation

5.1 Utilisation de la main d'œuvre par machine

Pour les **planteuses manuelles 2 rangs**, le total de **la main-d'œuvre s'élève à 21 h/ha**
 Pour **les planteuses 4 rangs**, le total de la main d'œuvre **s'élève à 5 h/ha** pour la **planteuse spécifique semi-automatique** (source Ch. Agri. Somme et Ch. Agri. Champagne) à **6.5 h/ha** (source Bourgogne Pellets)

5.2. Organisation du chantier

- ⇒ Une bonne implantation commence par une préparation de chantier à l'automne précédent le printemps d'implantation, notamment si votre précédent est une jachère. Rappelons que les graminées sont le principal problème, en particulier le chiendent. Une réflexion faite à l'avance est judicieuse et permet de commander les rhizomes au meilleur prix avant janvier tout en ayant pris des renseignements sur votre fournisseur.
- ⇒ S'assurer de la date de livraison pour prévoir le chantier, mais surtout avoir une solution de repli si un stockage est nécessaire suite à des conditions météorologiques défavorables (pluies). Si vous ne possédez pas de frigo, il est primordial de planter les rhizomes dans les 3 jours après réception (vérifier l'humidité).
- ⇒ A la réception s'assurer de la « fraîcheur » des rhizomes. Prévoir le déchargement des big-bag avec un télescopique ou une fourche, disposer du personnel. Planter une longueur et vérifier la densité et la profondeur de plantation afin que le rhizome soit mis dans la fraîcheur. Rouler impérativement après plantation.
- ⇒ Compter sur 6 rangs (pour 50 m²) votre population finale levée 6-8 semaines après plantation.
- ⇒ Après l'opération de plantation, il est impératif de contrôler l'enherbement : les jeunes plants de miscanthus sont peu compétitifs et risquent de se faire étouffer par les adventices. (voir fiche du RMT sur le désherbage du miscanthus)

5.3. Calendrier des opérations à réaliser pour l'implantation du miscanthus

Mois	Opérations à réaliser
Octobre	Désherbant total (si jachère), puis labour (argile)
Décembre – Janvier	Commander les rhizomes
Février	Outils à dents (argile)
Avril	Labour (limons), herse rotative, plantation, roulage, désherbant anti-germinatif ou herse étrille après 8 jours
Mi-mai	Désherbage mécanique (herse étrille x2) (si nécessaire)
Mi-juin	Désherbage chimique ou mécanique (bineuse) (si nécessaire)
Mi-juillet	Désherbage chimique (si nécessaire)
Mi-septembre	Un miscanthus bien implanté doit avoir une dizaine de tiges par pied, peu importe la hauteur (1,3 m ou 2 m). Avec 12 000 pieds/ha en sol profond, cela vous assurera au moins 7 à 8 tonnes de matière sèche, 24 mois après la plantation.

Bibliographie et sources d'information

Etude de l'implantation de deux espèces dédiées aux bioénergies, switchgrass et *Miscanthus x giganteus* : effet de la température, de l'humidité et de quelques caractéristiques du matériel végétal. Charlotte DEMAY, mémoire de fin d'étude, ISA –INRA, septembre 2008.

Miscanthus : conservation des rhizomes avant plantation. Notes ValBiom janvier 2009.

Le taux de levée du miscanthus : (I) Détermination par la méthode de la matière sèche et du REL (relative electrolyte leakage). (II) Utilisation d'une méthode de prétraitement dans le but d'augmenter le taux de levée. Jean-Luc THONNARD, mémoire de fin d'étude, ISLa –CRA-W, septembre 2010

Miscanthus x giganteus : implantation d'une filière dans le Nord-Pas-de-Calais et intérêt d'une multiplication par plants. Notes Paul FORGEOIS, Institut de Genech et Jacques BLAREL, Chambre d'Agriculture du Nord Pas de Calais.

Observations en parcelles des Chambres d'Agriculture de Champagne –Ardenne

Observations en parcelles de Bourgogne Pellets

Démonstration-test des Chambres d'Agriculture de Picardie mai 2010 (<http://www.chambres-agriculture-picardie.fr/produire-durablement/energie-biomasse/cultures-debouches/videos-implantation-miscanthus.html>)

Essais réalisés par la Chambre d'Agriculture de Lorraine.

Essais réalisés par le Centre wallon de Recherches Agronomiques

Ont participé à l'élaboration de cette fiche :

Les participants-experts de la commission « cultures biomasse » du RMT Biomasse (www.rmtbiomasse.org), dont les travaux sont soutenus par le CasDAR au niveau national :

- Alain BESNARD – ARVALIS - Institut du Végétal ;
- Philippe BEJOT – Bourgogne Pellets ;
- Charlotte DEMAY – INRA Agro-impact ;
- Nathaël LECLECH – CRA Lorraine ;
- Elodie NGUYEN - CRA Picardie ;
- Marie-Laure SAVOURE – Agro-Transfert Ressources et Territoires ;
- Philip WORTHAM – CA Marne ;
- Paul FORGOIS – Institut de Genech ;
- Pierre GUY – CA Somme ;
- Aurélien DECEUNINCK – CA Somme.

Les partenaires du RMT Biomasse :


BRETAGNE
CENTRE
LORRAINE
MARNE
NORMANDIE
PICARDIE
POITOU -
CHARENTES
ASSEMBLEE
PERMANENTE

