



Culture pérenne

Synthèse des résultats d'expérimentation des partenaires du RMT Biomasse

L'implantation du Switchgrass



Pied de Switchgrass

Sommaire :

- Les critères de choix et les caractéristiques de la parcelle
- Des pistes de choix variétal
- Les caractéristiques et la qualité de la semence requise
- Des préconisations pour le semis
- Le coût moyen de la semence

Le switchgrass (*Panicum virgatum*) est une graminée pérenne qui s'installe par semis. Elle développe ensuite un rhizome.

L'opération de semis est délicate en raison de la très petite taille des graines, de leur dormance et du faible taux de germination et justifie pleinement d'y apporter toute son attention, d'autant plus qu'elle 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 :

- + Courant mai : lorsque la température du sol atteint 15°C
- + Sol profond bien alimenté en eau
- + Densité : 10 à 12 kg de semences viables /ha

- + Très petites graines : sol bien émietté, ré-appuyé en profondeur
- + Semis en surface : 0.5 à 1 cm

1. Choix et caractéristiques de la parcelle

1.1 Type de sol

Le switchgrass peut se cultiver sur une **large gamme de sols**. Néanmoins comme pour 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 switchgrass par rapport aux éléments chimiques du sol** (P, K, autres éléments). Néanmoins il semble assez **tolérant au pH du sol** (pH compris entre 5 et 8).

* Fiches « Switchgrass », « Désherbage du Miscanthus et du Switchgrass » téléchargeables sur www.rmtbiomasse.org

1.3 Profondeur du sol

Le switchgrass a un **enracinement profond qui valorisera les sols profonds**, bien alimentés en eau. Il semble **plus tolérant aux terres séchantes** que le miscanthus. Toutefois, en sol bien pourvu en eau, son développement est plus limité que celui du miscanthus.

1.4 Les sols à éviter

- **Sols hydromorphes** : la récolte en sec a lieu en fin d'hiver (février - mars) avec des engins lourds qui risquent de ne pas pouvoir entrer dans ce type de parcelles.

- **Sols caillouteux** : la présence de nombreux cailloux dans le lit de semences augmente les difficultés de placement de la graine dans suffisamment de terre fine et de tassement après semis.

- **Sols de craie** : avec une très forte teneur en calcaire (70%) : risque de non levée ou de disparition des jeunes plantes suite à un dessèchement brutal de l'horizon superficiel ; la croissance ultérieure reste limitée. Dans des sols moins crayeux (50% de calcaire) de bons rendements peuvent être obtenus.

1.5 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**.

2. Choix variétal

Le **switchgrass est originaire du nord de l'Amérique**, de la latitude 55° Nord jusqu'au centre du Mexique (latitude 23° Nord). Le **rendement des variétés est corrélé à la latitude d'origine**, avec un potentiel plus important pour les variétés du Sud. Les variétés de switchgrass sont également classées en fonction de leurs caractéristiques physiologiques et morphologiques en deux écotypes : « upland », originaires des terrains secs et « lowland », originaires de terrains humides.

Outre sa disponibilité, l'origine de la variété et son écotype sont les 2 facteurs principaux de choix de la variété. En France quelques essais variétaux (Chambre Agriculture de la Marne et des Ardennes dans le cadre du projet CasDar LIDEA) ont été mis en place, sans pour autant pouvoir conclure actuellement à la supériorité d'une variété particulière. Il n'y a pas de production de semences en France. Les semences sont importées des USA.

Caractéristiques des variétés étudiées en France

Le tableau ci-dessous regroupe les caractéristiques des variétés étudiées en France. (*Rappelons que la France est comprise entre la latitude 51°N à la frontière belge et 42 °N à la frontière espagnole*).

Cave in Rock et Kanlow sont les variétés les plus utilisées en France.

Variété	Écotype	Origine et latitude	PMG (g)
Alamo	Lowland	Sud du Texas – 28°N	0,94
Kanlow	Lowland	Centre de l'Oklahoma – 35°N	0,85
Cave in Rock	Intermédiaire	Sud de l'Illinois – 38°N	1,66
Trailblazer	Upland	Nebraska – 40°N	1,85
Dacotah	Upland	Nord Dakota – 46°N	1,48

Tableau : écotype, origine et poids de 1000 g (PMG) de quelques variétés de switchgrass testées en France.



Dégât de gel observé à Lavannes (51)

Les essais mis en place en Champagne Ardenne ont mis en évidence une sensibilité au gel trop importante des variétés Alamo et Kanlow.

Cette photo, prise en fin d'été 2010, illustre la variabilité génétique du switchgrass. Au 1^{er} plan la variété Dacotah (courte et déjà jaune), partie droite de la photo : la variété Trailblazer (plus haute et encore verte).



Essai de variabilité génétique dans la Marne

3. Caractéristiques et qualité de la semence



Graines de switchgrass

La graine de switchgrass est de très petite taille (PMG compris entre 0,9 et 1,9 g), comparable aux plus petites graines des espèces fourragères (dactyle et fléole). De plus le switchgrass présente des niveaux de dormance variables selon les variétés, l'âge de la graine et les conditions de stockage

Préconisation pour l'achat de semence

Le switchgrass n'est soumis à aucune réglementation ou directive concernant la qualité de la semence. La semence doit être « saine, loyale et marchande ». Toutefois il est recommandé de demander un BIO (Bulletin International Orange) délivré par un organisme neutre (par rapport aux vendeurs) qui fournit les indications suivantes :

- ⇒ la pureté spécifique,
- ⇒ le taux de semences pures vivantes (pure seed live) qui est la somme du taux de germination immédiate et du taux de dormance.

Ce ne sont que des indications (et non des obligations) qui permettent d'acquiescer le lot en connaissance de cause ou de le refuser

4. Préconisations pour le semis

4.1 Époque de semis

Le semis intervient **dès que le sol est bien réchauffé (température du sol de 15 °C)**. Selon la région le semis a lieu au **courant du mois de mai**, en général légèrement plus tard que celui du maïs. Semé trop tôt le taux de levée et la vitesse de levée sont pénalisés par des températures de moins de 10 à 12 °C. Semé plus tard, les conditions de sol sec pénalisent la levée.

Les semis de fin d'été ne sont pas envisageables, y compris dans le sud de la France : même si la levée est correcte les jeunes plantules ne supportent pas l'hiver.

4.2 Préparation du sol



Compte tenu de la petite taille des graines, la préparation du sol s'apparente à celle des semis de prairie : **lit de semences très émietté** (taille maximum des mottes : 3 cm de diamètre), fortement « ré-appuyé » en profondeur. Semis **le plus en surface possible** : 0,5 à 1 cm à l'aide d'un semoir à céréales classique, suivi d'un roulage énergique au moyen d'un rouleau lisse ou squelette ou cambridge peu agressif ou mieux avec des roulettes montées sur le semoir.

Effet du roulage sur la levée du switchgrass à St Martin sur le Pré (51).

A gauche roulage
après semis

A droite pas de roulage :
le switchgrass n'a pas levé.

4.3 Densité de semis

En général le switchgrass se sème à **10 à 12 kg de semences viables par hectare**. La quantité brute à semer tiendra compte du taux « pure seed live ».

4.4 Désherbage

Au cours de la 1^{ère} année, il est impératif de contrôler l'enherbement : les jeunes plants de switchgrass sont peu compétitifs et risquent de se faire étouffer par les adventices. (voir fiche du RMT désherbage du miscanthus et du switchgrass)

5. Coût moyen de la semence

- ⇒ Selon les sources, le prix au kg est très variable de 27 à 45 €.
- ⇒ L'organisation et le coût de chantier sont comparables au chantier d'implantation des prairies ou des céréales.



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.

Essais réalisés par les Chambres d'Agriculture de Champagne-Ardenne (LIDEA)

Essais réalisés par la Chambre d'Agriculture de Lorraine.

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 Territoire ;
- Philip WORTHAM – CA de la Marne.

Les partenaires du RMT Biomasse :

