

**LES  
ÉTUDES**



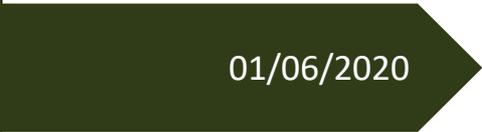
**Étude sur la formation des  
prix dans la filière française  
de production du miscanthus**

Rapport final

FranceAgriMer







01/06/2020

# Étude sur la formation des prix dans la filière française de production du miscanthus

Organisation : AGREX CONSULTING

Contact : Benoît BÉCHET

Adresse : 14 rue des Tournelles – 51100 REIMS

Téléphone : 03 26 24 85 06

Adresse électronique : [bbechet@agrexconsulting.fr](mailto:bbechet@agrexconsulting.fr)

# SOMMAIRE

---

I.	Introduction .....	5
II.	Objectifs et Méthodologie .....	6
1)	Objectifs de l'étude .....	6
2)	Itinéraire méthodologique retenu .....	6
2.1	Cadrage de l'étude .....	7
2.2	Présentation des échantillons interrogés.....	7
2.3	Segmentation retenue et analyse des résultats.....	9
3)	Contraintes et limites de l'étude .....	10
III.	Structuration de la filière – chiffres clés .....	12
1)	Le Miscanthus Giganteus .....	12
2)	Le Développement du miscanthus en France .....	12
2.1.	Historique.....	12
2.2.	Surfaces et rendements .....	13
2.3.	La production de miscanthus en France .....	15
3)	Les acteurs de la filière .....	16
3.1.	Les associations impliquées dans la filière .....	16
3.2.	Les principaux opérateurs de la filière .....	17
3.3.	Les projets de recherches .....	18
4)	Les utilisations du Miscanthus .....	18
4.1.	Les usages classiques : Paillage, Litière, Ruminant et Combustible .....	18
4.2.	Les usages novateurs : Bioplastiques, Écoconstruction et Biocarburant .....	20
4.3.	Les services écosystémiques : Captage en zone polluée et couverts pour la chasse .....	22
IV.	Caractéristiques des volumes vendus par les producteurs .....	24
1)	Les coûts de production.....	24
1.1.	Itinéraire technique.....	24
1.2.	Les coûts constatés avant la première récolte .....	24
1.3.	Les coûts annuels récurrents à partir de la 1 <sup>ère</sup> récolte.....	25
1.4.	Calcul des coûts de production à la tonne .....	26
2)	Les débouchés : circuits de distribution, clientèles et usages .....	28
2.1.	Les circuits de distribution – échantillon producteurs .....	28
2.2.	Les types de clients – échantillon producteurs .....	29
2.3.	Les usages – Échantillon producteurs .....	29
3)	Les conditionnements et prix de ventes .....	30
3.1.	Les différents types de conditionnement de l'échantillon producteurs .....	30

3.2.	Les prix de vente pratiqués par les producteurs – en vente directe .....	31
4)	Les marges nettes .....	32
5)	Vision et perspectives des producteurs .....	33
V.	Caractéristiques des volumes commercialisés par les transformateurs .....	35
1)	Approvisionnement et prix d'achat .....	35
2)	Les débouchés : circuits de distribution, clients et usages .....	36
2.1.	Les circuits de distribution – Échantillon transformateurs.....	36
2.2.	Les types de clients – Échantillon transformateurs.....	36
2.3.	Les usages – Échantillon transformateurs.....	37
3)	Les conditionnements et prix de vente.....	37
3.1.	Les différents types de conditionnements de l'échantillon transformateurs .....	37
3.2.	Les prix de ventes pratiqués par les transformateurs .....	38
4)	Vision et perspectives des transformateurs .....	39
VI.	Caractéristiques des volumes traités par les metteurs en marché .....	41
1)	Approvisionnement, volumes et clients .....	41
2)	Prix de vente .....	41
3)	La place du miscanthus face aux produits concurrents .....	43
VII.	Flux et structuration des prix .....	45
1)	Les flux de miscanthus en France .....	45
2)	Synthèse des débouchés à l'échelle de la filière.....	46
2.1.	Les usages – à l'échelle de la filière.....	46
2.2.	Les types de clients – à l'échelle de la filière.....	46
2.3.	Les conditionnements – à l'échelle de la filière .....	47
2.4.	Les circuits de distribution – à l'échelle de la filière.....	47
3)	Structuration des prix de la filière.....	48
3.1.	Structuration du prix : Cas n°1 vente directe des producteurs en vrac.....	48
3.2.	Structuration du prix : Cas n°2 - Vente via un producteur & un transformateur .....	49
3.3.	Structuration du prix : Cas n°3 - Vente via un producteur & un grossiste.....	50
3.4.	Structuration du prix : Cas n°4 -Vente via un producteur, un transformateur & un grossiste .....	50
VIII.	Conclusion.....	52
IX.	Annexes.....	54

## I. Introduction

---

Caractérisé par sa silhouette particulière évoquant le roseau, le *Miscanthus Giganteus* s'est largement développé en France entre 2007 et 2012, principalement dans la partie Nord du pays. Il couvre aujourd'hui un peu plus de 6 400 hectares, et fait preuve d'une importante dynamique de croissance, de l'ordre de 10% par an.

Si la culture du miscanthus progresse, c'est parce qu'elle présente des externalités positives et que ses usages répondent à des besoins actuels et en croissance. Peu gourmand en intrants, non invasif, structurant pour le sol, couvert pour le petit et gros gibier ... le miscanthus s'avère être une culture qui ne nécessite qu'un entretien réduit et qui s'acclimata sur des sols parfois difficiles à mettre en valeur.

Utilisé en tant que litière animale, paillage horticole, combustible de chauffage ou base pour l'élaboration de bioplastique, le miscanthus offre des débouchés nombreux et variés. La filière du miscanthus, bien qu'encore jeune, semble avoir une large gamme d'opportunités pour évoluer.

Les acteurs impliqués dans la production, transformation et distribution du miscanthus se multiplient. Le nombre de producteurs croît au même rythme que les surfaces, les produits transformés tels que les granulés se développent et le miscanthus se trouve désormais dans les rayons des plus grandes enseignes de jardineries.

Cette étude commanditée par FranceAgriMer a pour objectif, d'une part, de caractériser les volumes de miscanthus présents sur le marché et leurs flux selon les différents usages et circuits de distribution ; et d'autre part de comprendre quels sont les prix pratiqués aux différents niveaux de la filière et quels facteurs de différenciation contribuent à leur formation.

## II. Objectifs et Méthodologie

---

### 1) Objectifs de l'étude

L'objectif de cette étude est de comprendre comment se répartissent les flux de miscanthus en termes de débouchés et circuits de distribution et de déterminer l'ensemble des facteurs de production, de transformation et de mise en marché qui contribuent à la formation du prix. La connaissance des principales caractéristiques de la filière miscanthus en France, tant en amont qu'en aval est un préliminaire indispensable pour identifier l'ensemble des facteurs ayant un impact direct ou indirect sur le prix de marché. Cette analyse nécessite :

- Une analyse de l'offre : localisation et surfaces de production, ancienneté des parcelles, méthode de valorisation, qualité des lots, coûts de production. L'objectif est de réaliser un panorama général de la production de miscanthus en France, et d'identifier les paramètres impactant la formation du prix.
- Une analyse de la demande : débouchés, localisation des acheteurs, proximité avec les zones de production, qualité attendue pour chaque débouché.
- Une analyse des circuits de distribution suivis par le miscanthus et des acteurs intervenants aux différents niveaux.

La schématisation des flux et l'étude du rapport entre le prix de vente du producteur et d'achat du consommateur final devra permettre de déterminer les niveaux de valorisation atteint par type de débouché et d'acteurs. L'intérêt de la démarche est également de comprendre les relations entre les différents opérateurs de la filière. L'objectif est d'avoir une vision complète qui pourra par la suite servir de base aux acteurs pour identifier les flux les plus porteurs et travailler au développement de la filière.

### 2) Itinéraire méthodologique retenu

La méthodologie retenue se compose de trois étapes permettant d'organiser et structurer l'étude à travers la sélection d'indicateurs à suivre, la collecte d'informations lors d'une phase d'enquête, et enfin l'analyse des données obtenues. Cette phase d'analyse permettra de comprendre la répartition des flux de miscanthus et les niveaux de prix pratiqués à chaque strate du flux et dans les différentes branches de la filière.

**Tableau 1 : Les phases de l'étude**

Étapes	Phases méthodologiques
Cadrage de l'étude	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Structuration de la collecte d'information : Définition des indicateurs prix/coût.</li><li>2. Collecte d'informations statistiques.</li></ol>
Déploiement de la phase d'enquête	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Nombre/répartition des interviews.</li><li>2. Déploiement des enquêtes (Modalités et Questionnaires d'enquête).</li></ol>
Perspectives et synthèse	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Synthèse des flux production-distribution du miscanthus.</li><li>2. Présentation détaillée de la formation des prix selon usages et par strate/acteur.</li></ol>

Source : Agrex Consulting

## 2.1 Cadrage de l'étude

Cette étape a pour objectif de définir les données nécessaires pour analyser au mieux la filière miscanthus et identifier les facteurs impactant les flux et les prix à chaque strate de négociation. La définition préalable des critères et indicateurs a permis de structurer la recherche d'informations. Ils ont été définis pour chacune des trois catégories d'acteurs étudiés : producteurs, transformateurs et metteurs en marché. Ils couvrent tous les niveaux d'informations nécessaires à l'analyse tels que les coûts de production, les volumes traités, les débouchés, les types de conditionnement et les prix de vente.

Les indicateurs sélectionnés sont alimentés par des données issues d'entretiens professionnels menés auprès de différents membres de la filière. Ils peuvent être étayés par des données issues de recherches bibliographiques.

## 2.2 Présentation des échantillons interrogés

Afin d'évaluer précisément les flux de l'offre de miscanthus, tant en termes qualitatifs que quantitatifs, et de déterminer les mécanismes opérant dans la formation des prix pratiqués, plusieurs catégories d'opérateurs ont été interrogées :

- Les producteurs,
- Les entreprises de transformation,
- Les entreprises chargées de la mise en marché des produits finis.

Dix entretiens avec chaque catégorie d'opérateurs étaient initialement prévus, mais au vu de l'importance des volumes commercialisés en vente directe par les producteurs, il a semblé nécessaire d'enrichir l'échantillon « producteurs », afin d'obtenir une vision plus complète. Les entretiens menés se répartissent donc de la façon suivante :

- 27 entretiens avec les producteurs,
- 11 entretiens avec les transformateurs,
- 12 entretiens avec les metteurs en marchés,
- 3 entretiens complémentaires avec des membres d'associations en lien avec le Miscanthus et chercheurs impliqués dans les études sur le miscanthus.

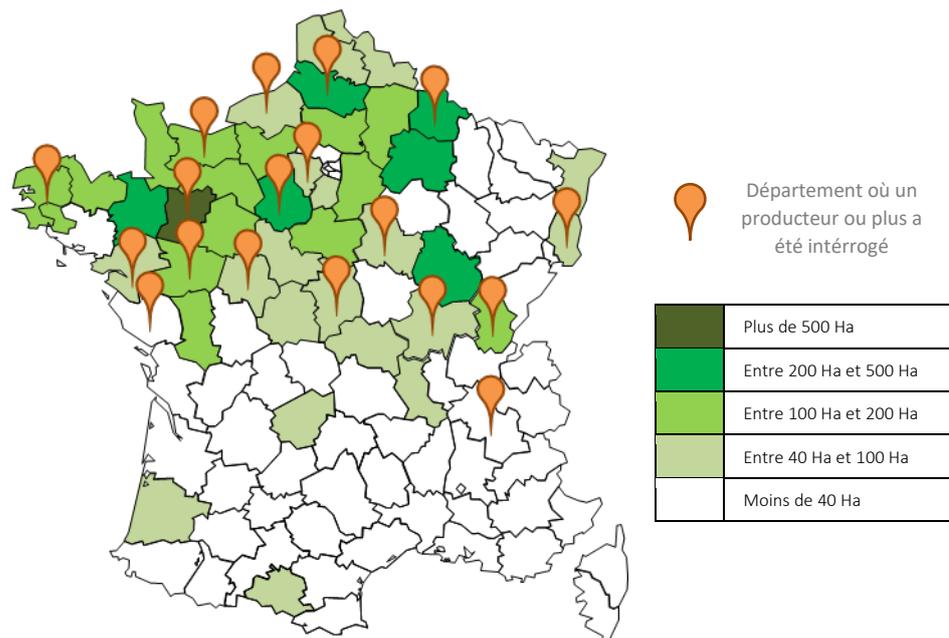
### **Echantillon producteurs**

Dans le cadre des entretiens avec les professionnels, 27 producteurs ont été interrogés. Un d'entre eux est un membre de France Miscanthus\* et deux sont sous contrat avec des membres de France Miscanthus pour le rachat de tout ou partie de leur production. Les autres commercialisent en direct ou via des contrats avec des jardineries.

Ces 27 producteurs sont répartis sur 18 départements et couvrent une surface totale de 762 hectares pour un volume de production de 10 615 tonnes en 2019. Les exploitations de l'échantillon sont de tailles très variables, entre 2 et 250 hectares et intègrent des parcelles plantées entre 1993 et 2018.

Cet échantillon vise ainsi quasi intégralement des producteurs qui commercialisent leur production en direct. Les producteurs qui vendent à des transformateurs n'ont pas été ciblés, volontairement, dans la mesure où les données les concernant (volumes, prix) sont disponibles via les enquêtes « transformateurs ».

\*Créée en 2009, France Miscanthus est une association qui a pour objectif le développement et la promotion de la culture du miscanthus et de ses débouchés en France. Elle réunit 15 institutions et entreprises.

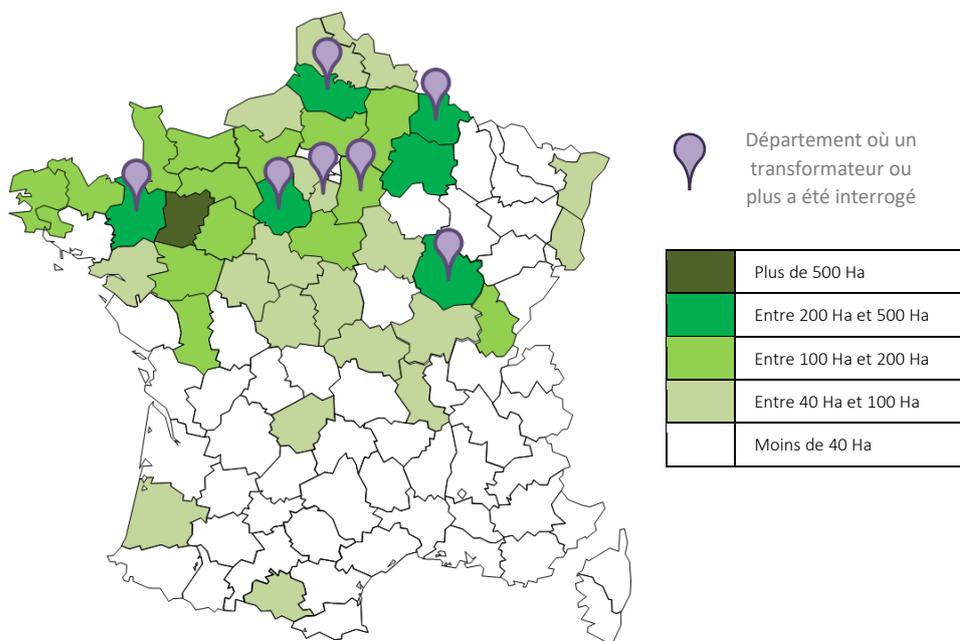


**Figure 1 : Localisation des producteurs interrogés en entretiens professionnels**

Source : Agrex Consulting d'après les entretiens professionnels et les données France Miscanthus

### Échantillon « transformateurs »

Onze transformateurs ont été interrogés, dont 8 membres de France Miscanthus. Ils sont répartis sur 9 départements et rachètent un volume de 24 990 tonnes de miscanthus, ce qui représente 2 015 hectares et plus de 300 agriculteurs partenaires. Les transformateurs interrogés ont des activités variées : négoce, déshydratation, implantation et transformations industrielles.



**Figure 2 : Localisation des transformateurs interrogés en entretiens professionnels**

Source : Agrex Consulting d'après les entretiens professionnels et les données France Miscanthus

### Échantillon « metteurs en marché »

Les metteurs en marché interrogés sont au nombre de 12 et sont des jardineriers, des magasins de bricolage ou des magasins spécialisés sur la revente aux éleveurs. Sur l'échantillon, 5 entreprises correspondent à des indépendants distribuant à un niveau local et 7 correspondent à des chaînes présentes sur l'ensemble du territoire (Jardiland, Gamm vert, Truffaut, Mr Bricolage, Leroy Merlin, Hortalis et Conforama). En complément, des relevés de prix ont été réalisés sur différents sites de e-commerce et boutiques en ligne (Amazon, C.discount, Mon animalerie.com etc.), afin de disposer d'une cinquantaine de références au total.

### 2.3 Segmentation retenue et analyse des résultats

À l'issue de la phase d'entretiens avec les professionnels de la filière, les données obtenues ont été traitées, statistiquement et qualitativement. L'analyse a permis de caractériser pour chacun des trois types d'opérateurs les volumes traités, les types de transformations et conditionnements réalisés sur le produit, les prix pratiqués, les débouchés et les circuits de commercialisation utilisés.

La synthèse des résultats de chaque strate de la filière a ensuite permis d'élaborer un panorama complet des flux de miscanthus en France et des niveaux de prix par type de débouché, ainsi que leur évolution entre chaque catégorie d'acteurs.

Les résultats détaillés pour chacune des trois catégories d'opérateurs sont présentés dans ce rapport, ainsi qu'une synthèse sur l'ensemble de la filière.

Pour uniformiser les informations recueillies, plusieurs segmentations ont été retenues. Ces catégories sont globalement similaires pour chaque type d'acteurs, quoi que pouvant différer légèrement en raison de la précision des informations collectées, de la pertinence de chaque segment et de la présence ou de l'absence de certaines catégories.

#### La segmentation par usage

Cette segmentation permet d'identifier les différents débouchés de la filière miscanthus. Les catégories suivantes ont été retenues :

- Le paillage horticole,
- La litière (bovine, avicole et équine),
- La rumination bovine,
- Le combustible de chauffage (uniquement particuliers & collectivités, hors déshydratation),
- Le combustible pour les usines de déshydratation,
- Autres (bioplastiques et écoconstruction).

#### La segmentation par type de conditionnement

Elle permet d'identifier les différents conditionnements utilisés par la filière.

La très grande diversité des types de conditionnement utilisés a conduit à les regrouper, par grandes catégories, qui bénéficient de caractéristiques proches (prix ou utilisation) :

- Le vrac,
- Le Big Bag (de paille, de granulés, de farine),
- Le sac de 8 à 25 kg (de paille, ou de granulés),
- Les bottes compressées de 280 à 300 kg.

Ces conditionnements sont étudiés séparément dans le cadre de l'analyse des volumes, mais pour l'analyse des prix, toutes les données ont été ramenées à la tonne, afin d'en faire une analyse comparative.

### La segmentation par circuit de distribution

La segmentation par circuit de distribution diffère pour les producteurs et les transformateurs :

Pour les producteurs, les circuits suivants ont été retenus :

- L'autoconsommation,
- La vente directe (au consommateur final),
- La vente à un intermédiaire (transformateur),
- La vente à un vendeur final (jardinerie).

Pour les transformateurs :

- L'autoconsommation (principalement en combustible pour la déshydratation),
- La vente directe (au consommateur final),
- La vente à un grossiste (jardinerie ou centrales d'achat pour les agriculteurs ou les collectivités).

### La segmentation par type de clients finaux

Cette dernière segmentation s'intéresse à la typologie des clients, notamment :

- Les particuliers,
- Les collectivités,
- Les éleveurs & agriculteurs : pour l'échantillon transformateurs, les éleveurs et agriculteurs, ont été distingués des viticulteurs et des centres équestres.

### 3) *Contraintes et limites de l'étude*

Du fait de l'absence complète de statistiques sur les volumes et les prix, la méthodologie mise en place a conduit à développer des enquêtes auprès de toutes les catégories d'acteurs.

#### Enquêtes « Producteurs ».

Un certain nombre de biais ont été relevés dans la constitution de l'échantillon « producteurs », et doivent être pris en considération dans le traitement et l'interprétation des résultats.

La surface moyenne des exploitations de miscanthus de l'échantillon s'élève à 18,10 hectares (en excluant l'exploitation du plus gros faiseur - 250 hectares), contre 4 hectares au niveau national. Bien que nous ayons interrogé des producteurs de toutes tailles (surfaces allant de 2 à 250 hectares), la taille moyenne de l'échantillon est largement plus élevée que la moyenne nationale. Cette sur-représentativité des grandes exploitations s'explique par plusieurs raisons :

- La nécessité de couvrir par le biais de l'échantillon une surface importante (762 ha, soit 11 % des surfaces nationales)
- La nécessité d'enquêter des exploitations tournées vers la vente directe : l'étude ayant pour but d'étudier la commercialisation du miscanthus, il est donc nécessaire de recueillir les informations des producteurs impliqués dans la commercialisation et n'utilisant pas le miscanthus uniquement dans le cadre de l'autoconsommation.
- Ne disposant pas de listes exhaustives de producteurs, lors du recrutement de l'échantillon, nous avons intégré les exploitations, les plus facilement identifiables, à savoir les producteurs qui disposaient de sites internet, ou ayant fait l'objet d'articles de presse ou encore recommandés par les chambres d'agriculture / professionnels du monde agricole. Dans la majorité des cas, ces exploitants pratiquent la vente directe ou dispose de surfaces importantes de miscanthus.

L'échantillon des 27 producteurs comporte ainsi deux biais clairement identifiés :

- La part de producteurs en autoconsommation est sous-représentée : dans l'échantillon, seuls 3 producteurs autoconsomment l'intégralité de leur production et 3 autres autoconsomment une partie de leur production (de 5 à 65%). Il semble que de nombreux agriculteurs plantent des petites surfaces vouées à être utilisées pour leurs propres besoins en litière animale (en général 3 à 6 hectares). La part de l'autoconsommation a été réévaluée.
- Le débouché « ruminant animale » est sur-représenté, du fait de la présence dans l'échantillon du plus gros faiseur à l'échelle nationale, dont la rumination est le principal débouché. Ce biais est également corrigé, dans la suite de l'étude.
- Le nombre de producteurs réalisant des conditionnements en bottes est limité et la vente de miscanthus en tant que combustible de chauffage en vrac également. Les moyennes de prix obtenues pour ces segments, ne sont ainsi par forcément significatives du marché. Les prix moyens obtenus sur ces segments seront rediscutés dans la suite de l'étude et ajustés au regard des informations fournies par les professionnels.

Par ailleurs, les agriculteurs donnent parfois des chiffres peu précis notamment concernant leurs coûts de transport, de conditionnement et de stockage.

#### **Enquêtes « Transformateurs ».**

L'échantillon transformateurs, quant à lui, est assez représentatif puisqu'il se compose quasiment de l'intégralité des acteurs du marché, et assure une très bonne couverture du marché.

#### **Enquêtes « Metteurs en marché ».**

Peu d'informations ont pu être obtenues concernant les volumes des grossistes et metteurs en marché. Leurs volumes ont donc en grande partie été déduits des informations fournies par l'amont.

D'autre part, l'échantillon « metteurs en marché » se compose principalement de jardineries et animaleries, ainsi que de quelques grossistes revendant à des agriculteurs. Néanmoins, les enquêtes menées n'ont pas permis d'obtenir d'informations communicables (confidentialité) de la part des grossistes concernant les prix pratiqués auprès de collectivités.

### III. Structuration de la filière – chiffres clés

---

#### 1) *Le Miscanthus Giganteus*

Le Miscanthus est une plante graminée rhizomateuse pérenne avec un métabolisme photosynthétique de type C4 et est originaire du Japon. En France, l'espèce cultivée est le Miscanthus Giganteus, un clone stérile naturel issu du croisement entre le Miscanthus Sinensis et le Miscanthus Sacchariflorus. Cette espèce a été découverte dans des zones du Japon où poussaient à la fois le Sinensis et le Sacchariflorus. Etant une plante pérenne, le miscanthus est planté, au printemps, pour une durée de vie de l'ordre de 20 à 25 ans.

Le Miscanthus Giganteus est une plante triploïde, ce qui garantit sa stérilité malgré la présence de fleurs. De plus, ses rhizomes sont non traçants, il est donc totalement non invasif. Les feuilles du miscanthus tombent à l'automne et forment un couvert végétal qui protège le sol et empêche naturellement le développement des adventices. La canne de miscanthus, qui peut atteindre jusqu'à 4 mètres de haut, est récoltée, une fois par an, à partir de la seconde année. La récolte se fait à la fin de l'hiver, lorsque la canne est relativement sèche, autour de 85% de matière sèche, et que les nutriments ont quitté la tige pour redescendre dans le rhizome. Cela permet de conserver une grande partie des nutriments dans le champ, ce qui explique que le miscanthus soit une culture ne nécessitant pas ou peu d'engrais.

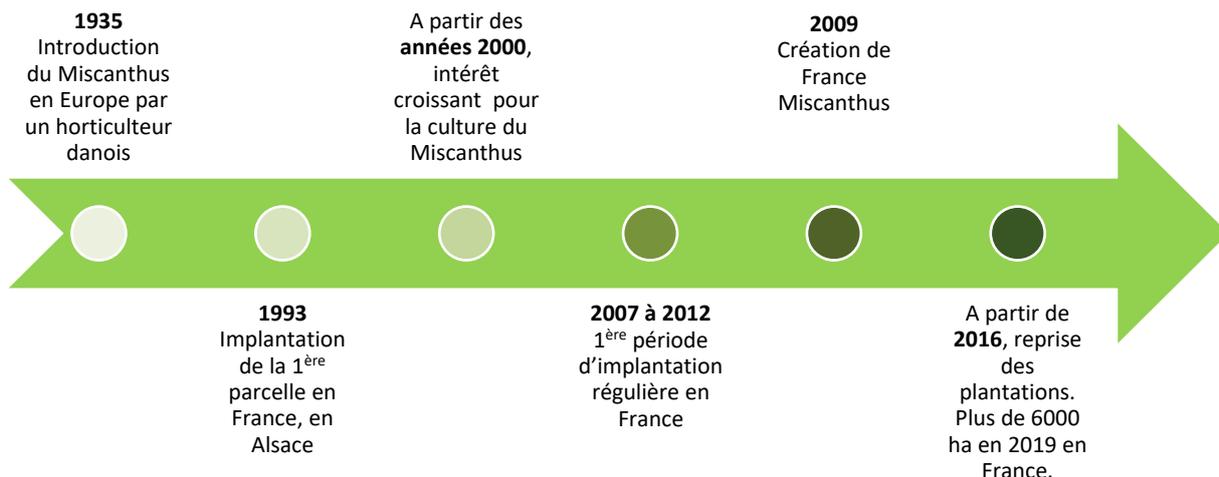
Le miscanthus offre l'avantage de pouvoir se développer dans des conditions pédoclimatiques variées, mais présente ses meilleurs rendements sur des terres profondes disposant d'une bonne structure, d'une réserve utile élevée et de précipitations de plus de 500 mm/an.

#### 2) *Le Développement du miscanthus en France*

##### 2.1. Historique

Le miscanthus a été introduit pour la première fois en Europe en 1935 par un horticulteur danois, mais il faudra attendre 1993, pour que la première parcelle de Miscanthus Giganteus soit plantée en France, en Alsace. A partir des années 2000, l'intérêt pour la culture du Miscanthus se fait croissant, mais c'est réellement à partir de 2007 et du plan de restructuration de la filière sucrière, qui pousse les betteraviers à réorienter leurs activités, que la plantation du miscanthus prend son essor. La question environnementale soulevée par le Grenelle de l'environnement la même année, ainsi que la hausse des prix du charbon vont également favoriser le développement du miscanthus notamment pour son usage en tant que combustible. La première période d'implantation active du miscanthus a donc lieu entre 2007 et 2012. L'année 2009 est marquée par la création de l'association France Miscanthus, qui regroupe aujourd'hui les plus gros acteurs de la filière et fut créée par la CGB, la confédération générale des planteurs de betteraves.

Les quatre années suivantes, l'engouement pour cette culture s'estompe et très peu de nouvelles parcelles sont implantées. La reprise se fera à partir de 2016 et se poursuit actuellement. En 2019, on compte plus de 6 400 hectares de miscanthus en France et la demande d'implantation continue à croître et dépasse d'ailleurs l'offre disponible en rhizomes en 2019 et 2020.



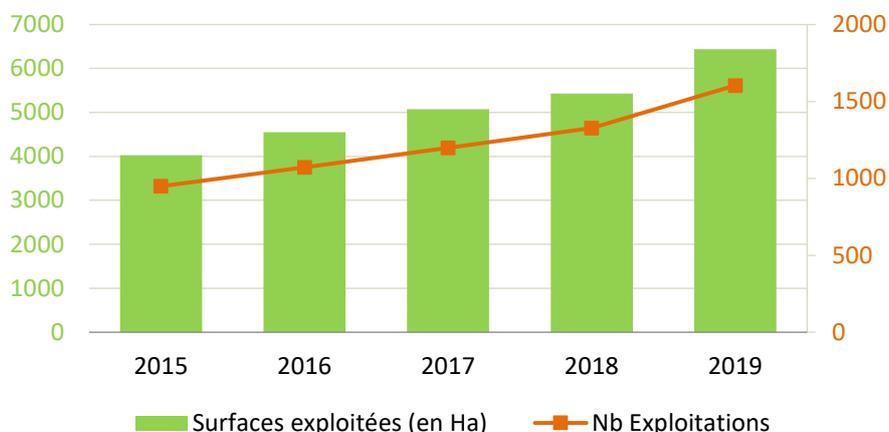
**Figure 3 : Les dates clés du développement de la filière miscanthus**

Source : Agrex Consulting d'après les données France Miscanthus et les entretiens professionnels

## 2.2. Surfaces et rendements

De 2015 à 2018, on observe une croissance des surfaces de miscanthus de l'ordre de 10% par an. En 2019, la tendance s'accélère avec une hausse de 18% par rapport à l'année précédente. Le nombre d'exploitations croît également et la surface moyenne en miscanthus s'établit à 4,02 hectares par agriculteur. Cette moyenne s'élevait à 4,25 hectares par exploitant en 2015 et a peu évolué depuis, signifiant, donc que l'augmentation des surfaces est davantage due à la multiplication des acteurs qu'au développement des surfaces des exploitations existantes. A ce jour, la plus grande exploitation compte 250 hectares de miscanthus et est située dans la Somme.

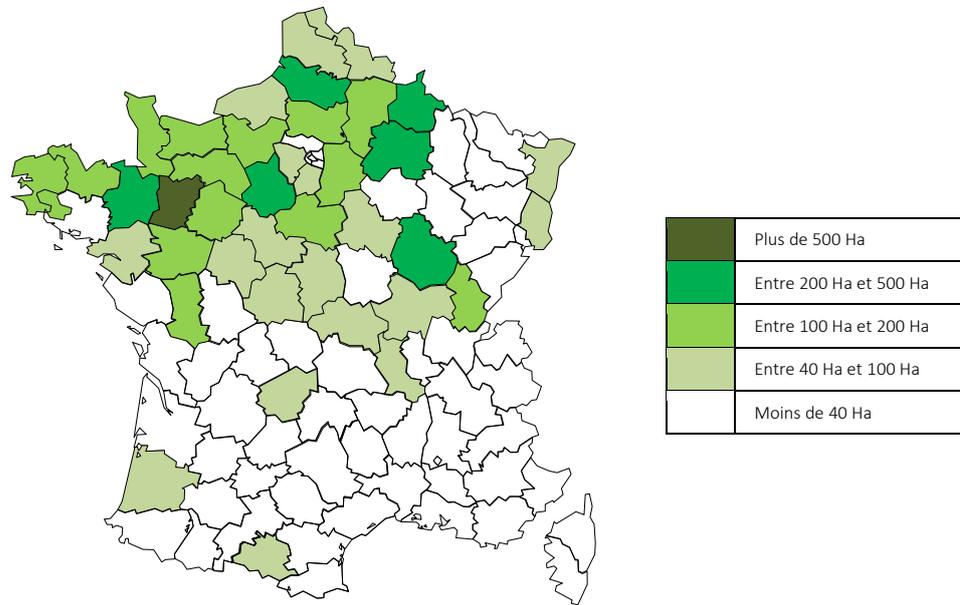
Début 2020, les professionnels du secteur tablaient sur une croissance des surfaces en 2020 similaire à 2019, mais pas supérieure, le nombre de rhizomes disponibles étant limité. En effet, la multiplication par rhizome demande une certaine anticipation, puisque les plants doivent être arrachés entre 3 et 5 ans après leur plantation et ne peuvent être conservés que quelques semaines ou mois en chambre froide. Il est donc impossible d'augmenter brusquement les quantités de rhizomes disponibles. Cependant, la crise sanitaire du coronavirus semble avoir impacté les plantations au printemps 2020, et il semblerait que l'ensemble des plantations prévues n'aient pas pu être menées en intégralité.



**Figure 4 : Surfaces exploitées en miscanthus et nombre d'exploitations de 2015 à 2019**

Source : Agrex Consulting d'après données France Miscanthus

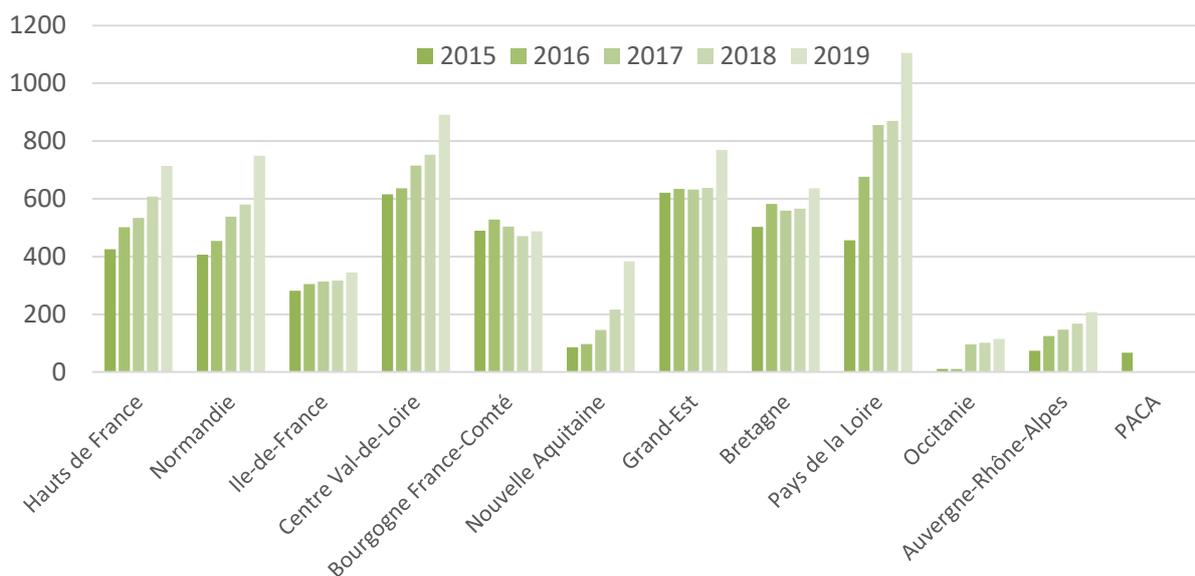
Le miscanthus est concentré très majoritairement sur la moitié Nord de la France. La moitié Sud est peu impliquée dans la filière, malgré quelques exploitations en Occitanie et en Auvergne-Rhône-Alpes. Quatre départements dépassent le seuil des 300 hectares cultivés en 2019 : la Mayenne (548 ha), l'Eure-et-Loir (470 ha), la Somme (355 ha) et l'Ille-et-Vilaine (350 ha). Dix-huit autres départements français disposent de plus de 100 ha cultivés en miscanthus (annexe 1). Les Pays de la Loire (1 100 ha) et le Centre Val de Loire (850 ha) restent les régions leaders dans la production de miscanthus.



**Figure 5 : Répartition des surfaces cultivées en Miscanthus en France en 2019**

Source : Agrex Consulting d'après les données France Miscanthus

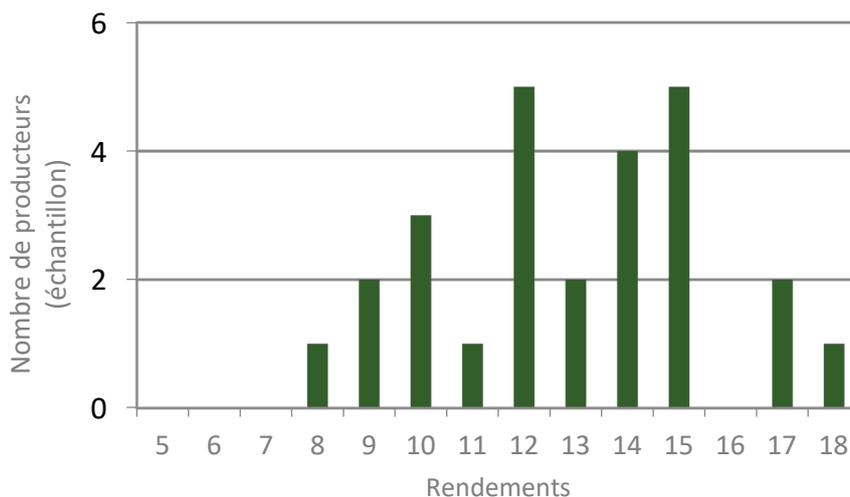
Les surfaces ont connu une augmentation constante entre 2015 et 2018 dans l'ensemble des régions productrices à l'exception de la Bretagne et de la Bourgogne qui ont connu une baisse entre 2016 et 2017. En 2019, les surfaces se développent fortement dans la plupart des régions productrices.



**Figure 6 : Surfaces cultivées en Miscanthus par région (Ha)**

Source : Agrex Consulting d'après les données France Miscanthus

Le miscanthus est une plante pérenne avec une durée de vie de l'ordre de 20 à 25 ans. Les premières récoltes se font à partir de la seconde année suivant son implantation. Néanmoins, les rendements sont faibles, lors de la première récolte, en moyenne 5 tonnes de matière sèche par hectare avec une variabilité allant de 3 à 8 tonnes. Les rendements atteignent leur régime de croisière à partir de la 4<sup>ème</sup> année et varient de 5 à 18 tonnes de matière sèche par hectare avec une moyenne de 12,7. Ce rendement qui est utilisé pour la suite de l'étude constitue une moyenne des rendements annoncés par les transformateurs (selon les dires de leurs adhérents) et les rendements issus de l'enquête des producteurs.



**Figure 7 : Disparité des rendements constatés au sein de l'échantillon (tonnes MS/ha en année 4 ou plus).**

*Source : Agrex Consulting d'après les données France Miscanthus*

Les principaux facteurs impactant les rendements sont :

- La qualité de l'implantation, qui comprend le choix de la parcelle, la préparation du sol et la densité de l'implantation. Les professionnels conseillent de planter 18 000 à 20 000 rhizomes par hectare.
- La disponibilité en eau puisque le miscanthus a besoin d'environ 500 millimètres d'eau entre avril et novembre. Les agriculteurs ont constaté qu'une sécheresse importante en été peut nuire à la récolte de la fin de l'hiver suivant.

La relative jeunesse des cultures de miscanthus en France offre peu de recul, quant au maintien des rendements dans la durée. On notera néanmoins que bien qu'un certain nombre de professionnels craignent un épuisement des sols à partir de la 8<sup>ème</sup> à la 10<sup>ème</sup> année, la plus ancienne parcelle française, implantée en 1993, continue à produire selon son niveau de rendement de croisière.

### 2.3. La production de miscanthus en France

Compte tenu de la superficie de 6 400 hectares en 2019 et des rendements moyens de 12,73 tonnes de matière sèche par hectare en phase de croisière à partir de la 4<sup>ème</sup> année d'âge (moindre les années précédentes), on estime la production française à 57 440 tonnes en 2019.

Des projections ont également été faites sur les années 2020 à 2023, sur la base des surfaces historiques et nouvellement implantées, et dans l'hypothèse d'un maintien du rendement "croisière" moyen à 12,7 tonnes/ha. La situation sanitaire et le ralentissement de l'activité lié au coronavirus au printemps 2020

ont freiné l'implantation des surfaces en miscanthus. Seuls 50% des rhizomes commandés (soit environ 550 hectares sur 1 100 prévus initialement) auraient été implantés en 2020, ce qui impactera négativement les volumes récoltés d'ici 2 ans.

La production devrait donc progresser, mais un peu moins vite que prévu, pour s'établir à 79 000 tonnes en 2022, voire 88 000 tonnes en 2023.

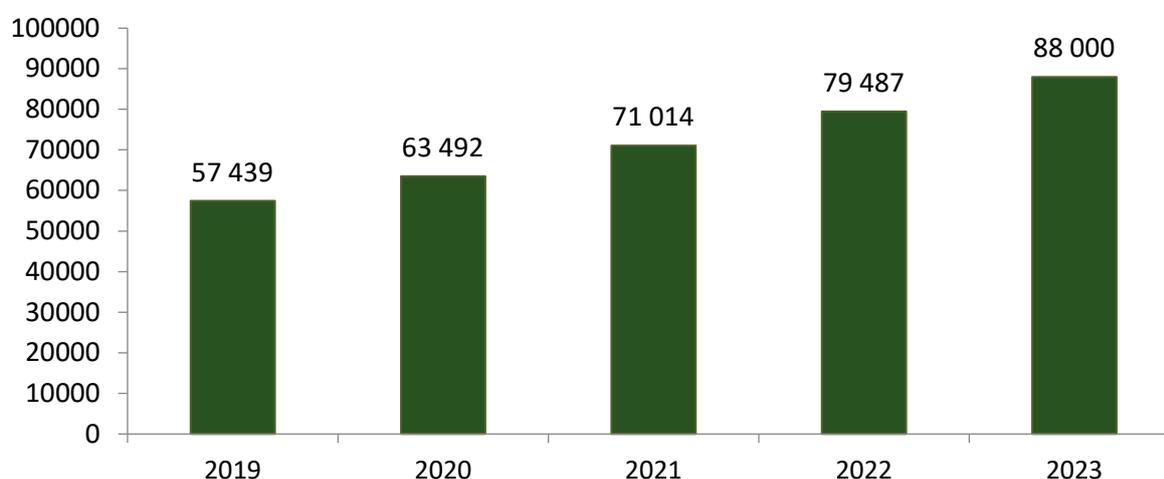


Figure 8 : Estimation du volume national de production de 2019 à 2023 (en tonnes de matière sèche).

Source : Agrex Consulting d'après données France Miscanthus et enquêtes

### 3) Les acteurs de la filière

#### 3.1. Les associations impliquées dans la filière

La filière du miscanthus est encore jeune et compte peu d'acteurs traitant des volumes importants. La plupart de ces acteurs sont regroupés au sein de l'association France Miscanthus.

**France Miscanthus** a été créée en 2009 et compte à ce jour 16 membres : Novabiom, Bourgogne Pellets, CGB, Sundéshy, Agrosolutions, Sidésup, Luzeal, Rhizosfer, BES, UCDV, Déshyouest, Capdéa, Cooperl, Lamont Colin Energies et SCEA Terre et Soleil Miscanthus.

Son objectif réside en le développement et la promotion de la culture du miscanthus. L'association cherche à faire connaître la plante au sein du milieu agricole, centraliser l'information, encourager les échanges interprofessionnels, représenter les producteurs dans leurs discussions avec les pouvoirs publics, promouvoir l'utilisation du miscanthus en tant que biomasse et favoriser son intégration dans un système d'économie circulaire.

Les membres de l'association présentent des activités et des niveaux d'engagement sur le miscanthus très variables. En effet, certains membres sont dans une phase d'observation et ne travaillent pas encore concrètement avec le miscanthus (Cooperl). Pour d'autres, qui traitent de très faibles volumes, le miscanthus est une activité marginale voir à l'arrêt (Sidésup, Capdéa). A l'inverse, d'autres membres dépendent exclusivement du miscanthus. C'est le cas de Novabiom, premier implanteur de miscanthus, et de Lamont Colin énergies, plus gros producteur français. Enfin, on compte plusieurs entreprises ayant ou prévoyant une utilisation du miscanthus à un niveau industriel, c'est le cas de BES et de Bourgogne Pellet et des usines de déshydratation Luzéal et Déshyouest.

**Biomis G3**, association créée en 2013, regroupe à la fois des producteurs, des industriels (ciment Calcia, PSA, Addiplast etc.) et des territoires. L'objectif de Biomis G3 est le développement de débouchés industriels pour le miscanthus. Elle s'intéresse notamment à la question de l'écoconstruction et des bioplastiques. Son rôle est de regrouper industriels et territoires autour de la question du miscanthus et de réfléchir à la mise en place de filières locales intégrées. C'est le cas notamment avec le projet FILMI (Filière miscanthus industrialisation – Vallée de la Seine) qui a pour but de faire de la Vallée de la Seine le territoire pilote de la filière d'industrialisation du miscanthus. Une étude de faisabilité de l'implantation de débouchés industriels sur ce territoire pourrait mener au déploiement d'investissements et de projets de R&D en partenariat avec les collectivités locales.

Ainsi les deux associations ont des démarches assez distinctes : France Miscanthus est particulièrement axée sur l'amont de la filière, avec la recherche du développement de la culture et des membres qui implantent, produisent et travaillent déjà le miscanthus. Biomis G3 est plus axée sur l'aval de la filière et la recherche de débouchés industriels, à moyen et long terme.

Les liens entre les deux associations semblent assez faibles, Luzéal et Novabiom appartenaient également à Biomis G3, lors de sa création mais se sont retirés depuis. Seul UCDV fait à ce jour partie des deux organisations.

### 3.2. Les principaux opérateurs de la filière

Sont présentés ici, les acteurs traitant plus de 2 000 tonnes de miscanthus annuellement :

**Novabiom** : Fondé en 2006, c'est le 1<sup>er</sup> producteur de rhizomes en France. Novabiom a implanté 550 hectares en 2019, soit la moitié des nouvelles surfaces. L'entreprise traite environ 6 000 tonnes de miscanthus annuellement.

**Lamont-Colin énergies** : Depuis 2007, l'exploitation produit du miscanthus et est aujourd'hui le plus gros producteur en France avec 250 hectares, soit environ 3 200 tonnes produites annuellement. L'exploitation commercialise principalement son miscanthus en tant que complément pour la rumination bovine.

**Biomasse environnement systèmes (BES)** : Le miscanthus correspond à une faible part de l'activité de cette exploitation agricole, qui traite aujourd'hui près de 2 800 tonnes annuelles. Néanmoins, depuis 2012, BES mène un projet de recherche et développement sur l'utilisation du miscanthus en tant que polymère et lance en 2020, la filiale Polybiom, qui se spécialise sans la production et la commercialisation de colles et résines à base de miscanthus, laissant ainsi présager un développement de l'activité.

**Déshyouest** : Issue de la fusion entre la COPEDOM et la CODEMA, cette usine de déshydratation bretonne utilise depuis 2009 le miscanthus comme combustible pour ses fours. Déshyouest achète 6 800 tonnes de miscanthus annuellement, la majeure partie est brûlée, le reste est transformé et revendu à ses adhérents en tant que litière logette pour vaches laitières.

**Luzeal** : Cette usine de déshydratation est acteur de la filière du miscanthus depuis 2007. Elle rachète 5 500 tonnes à ses agriculteurs partenaires chaque année. Comme pour Déshyouest, une grande partie est utilisée en tant que combustible, le reste est valorisé en tant que paillage horticole ou litière animale.

### 3.3. Les projets de recherches

Plusieurs projets de recherches concernant le miscanthus sont actuellement menés au niveau national et européen. On peut citer notamment les projets BFF et GRACE.

**BFF – Biomass for the Future** : Le projet Biomass for the Future mené par l'INRAe en collaboration avec 25 partenaires publics et privés a été mis en place pour une période de 8 ans de 2012 à 2020 avec un budget de 25 millions d'euros.

Son but est le développement de l'utilisation de biomasse lignocellulosique sur plusieurs activités :

- L'écoconstruction,
- La méthanisation (qui concerne uniquement le sorgho),
- Les polymères,
- Les combustibles,
- Les biocarburants.

Le projet BFF inclut un volet sur la recherche variétale et le développement de nouvelles variétés de miscanthus pouvant être plus adaptées à des utilisations industrielles. La recherche se tourne également vers la création de variétés qui se développeraient par graines, et présenteraient donc des coûts d'implantation moins élevés que les rhizomes, mais qui donneraient néanmoins des plantes stériles, afin de garder le caractère non invasif du *Miscanthus Giganteus* et la maîtrise de la population.

**GRACE – Growing advanced industrial crops on marginal land for biorefineries** : Le projet GRACE est un projet européen mené par 22 partenaires issus des milieux universitaires, agricoles et industriels. Il est coordonné par l'université de Hohenheim de Stuttgart. Il est financé à hauteur de 12,3 millions d'euros par un partenariat public-privé entre l'Union Européenne et le « Bio-base industries consortium » (BIC). Les partenaires privés financent les 2,7 millions d'euros restant. L'objectif est de développer des produits durables ayant un fort potentiel de marché, à base de miscanthus et de chanvre. GRACE cherche également à renforcer les relations entre les producteurs de biomasse et les industriels et à garantir des voies d'approvisionnement fiables et attractives financièrement. Afin d'éviter la concurrence avec les cultures vivrières et fourragères, le miscanthus et le chanvre sont cultivés sur des terrains peu attrayants pour les productions alimentaires par exemple sur des sols pollués, (par des métaux lourds), ou présentant de faibles rendements.

#### 4) *Les utilisations du Miscanthus*

Les utilisations du miscanthus sont nombreuses et diversifiées. On trouve des usages « classiques » tel que le paillage, la litière, le chauffage ou la rumination bovine, mais également des débouchés plus novateurs comme les bioplastiques ou l'écoconstruction, encore peu développés. Le miscanthus peut également être valorisé alors qu'il est encore sur pied, notamment s'il est implanté en zone de captage ou pour favoriser le couvert faunistique.

##### 4.1. Les usages classiques : Paillage, Litière, Rumination et Combustible

###### **Le paillage horticole**

L'utilisation de miscanthus pour le paillage horticole est intéressante d'un point de vue écologique. En effet, étant une culture propre, le miscanthus s'inscrit parfaitement dans la démarche « zéro phyto » mise en place dans les communes depuis 2017. De plus, ses capacités absorbantes et isolantes permettent de conserver l'humidité du sol et d'agir comme un isolant thermique pour les plantes. Les utilisateurs de paillage de miscanthus sont divers, puisqu'on trouve à la fois les collectivités, les

particuliers et les agriculteurs ; horticulteurs et viticulteurs notamment. Le paillage des vignes avec du miscanthus est encore au stade de test, mais l'interdiction des produits phytosanitaires dans certains vignobles ou ZNT d'ici quelques années ans pourrait favoriser le développement de l'utilisation du paillis de miscanthus.

### La litière animale

Intéressant pour ses capacités absorbantes, le miscanthus est également utilisé sous forme de litière et est présent sur trois marchés :

- La litière avicole : Le miscanthus est très prisé des aviculteurs, car il s'adapte bien à leurs besoins et permet de protéger les pattes et coussinets des volailles des échauffements et maladies liées à un sol humide.
- La litière bovine : La litière miscanthus est également utilisée dans les élevages bovins et notamment dans les logettes de vaches laitières.
- La litière équine : Les centres équestres et haras font également partie des utilisateurs de miscanthus. Celui-ci nécessite des remplacements moins réguliers que la paille et est non appétant pour les chevaux.

Le miscanthus peut également être utilisé en tant que litière pour les petits animaux de compagnie, mais ce marché est peu développé pour le moment. Des experts interrogés en animalerie considèrent qu'il n'est pas particulièrement adapté pour les rongeurs car trop dur pour qu'ils puissent s'y lover.

La litière de miscanthus peut se trouver sous plusieurs formes : broyée, en granulés, en granulés réémiétés ou sous forme de farine.

### Combustible

L'utilisation en tant que combustible est historiquement le premier débouché du miscanthus en France. Deux usages ont été distingués dans la suite de l'étude : l'utilisation en four de déshydratation et l'utilisation en chaudière.

Le miscanthus est une alternative au charbon ou au bois dans les fours des usines de déshydratation de luzerne. C'est une source d'énergie renouvelable, qui a l'avantage de pouvoir être produite à proximité des usines. Il présente le même pouvoir calorifique que le bois soit 4,9 MWH par tonne de matière sèche. Cependant, il est difficile de l'utiliser seul, car sa faible densité obligerait à réapprovisionner les fours trop régulièrement, il est donc généralement mélangé au bois. Les deux combustibles ont des températures de fusions différentes, 800°C pour le miscanthus contre 880°C pour le bois, ce qui demande une vigilance particulière pour éviter la liquéfaction du miscanthus. Le miscanthus étant, à ce jour, plus cher que le charbon et légèrement au-dessus du prix du bois également, son développement éventuel dans le secteur de la déshydratation tiendra d'un engagement "vert" de la part des industriels plutôt que d'un intérêt économique.

L'utilisation du miscanthus dans les chaudières est également possible. Certains projets ont été menés avec succès par des chaufferies en partenariat avec les collectivités locales. Une contrainte posée par le miscanthus est la quantité importante de cendres générée, 2,5 % à 3% contre 0,7% pour le bois. Le risque de formation de mâchefer est donc important. Cette difficulté n'est pas insurmontable. Une chaudière poly combustible permet de pallier ce risque, cependant l'investissement est plus coûteux que pour une chaudière classique. L'importance de l'investissement est souvent un frein au développement de ce débouché chez les particuliers et soulève également des réticences de la part des chaufferies.

## Rumination

L'utilisation du miscanthus pour favoriser la rumination des bovins est en développement depuis plusieurs années, portée notamment par l'exploitation Lamont-Colin, qui a largement développé ce marché de niche. Le miscanthus n'a pas de valeur nutritive, mais il favoriserait la rumination. Des effets positifs semblent avoir été observés par les éleveurs utilisateurs de miscanthus (meilleure santé des animaux, diminution des acidoses, augmentation de la production laitière, etc...), néanmoins aucune étude scientifique n'a été menée à ce jour sur le sujet. La réalisation d'une telle étude pourrait s'avérer intéressante, d'autant plus que cette technique ne fait pas consensus au sein des professionnels interrogés. Certains jugent en effet que l'utilisation de miscanthus pourrait même s'avérer dangereuse pour l'animal en cas de mauvais dosage ou de mauvaise conservation.

### 4.2. Les usages novateurs : Bioplastiques, Écoconstruction et Biocarburant

#### Bioplastiques

Le miscanthus fait depuis plusieurs années l'objet d'études et projets pour son utilisation en tant que composé polymère. Les premiers débouchés évoqués concernaient le secteur automobile, mais les projets, bien que toujours en cours, semblent stagner et la grande majorité des acteurs de la filière interrogés sont peu optimistes, quant à leur concrétisation prochaine.

Néanmoins l'utilisation du miscanthus en tant que bioplastique semble pertinente, car elle est en phase avec la demande sociétale actuelle et l'interdiction d'un certain nombre d'objets plastiques à usage unique. D'autre part, c'est un débouché qui propose un niveau de valorisation relativement élevé, puisque les acteurs interrogés considèrent qu'une tonne de miscanthus micronisé est commercialisée autour de 600 à 700 € / tonne.

La transformation du miscanthus en produits plastiques nécessite l'intervention de quatre types d'acteurs :

- Le producteur qui récolte et broie le miscanthus,
- Le micronisateur, qui le micronise c'est-à-dire le réduit à l'état de poudre très fine,
- Le compounder qui mélange le miscanthus micronisé à d'autres composants et réalise des petites billes de plastique, généralement sur une base de polypropylène.
- L'industriel, qui utilise le compound de plastique comme matière première pour ses produits.

#### Le bioplastique de miscanthus et l'industrie automobile

L'intérêt principal de l'intégration de fibre de miscanthus dans une pièce plastique est la légèreté qu'elle lui confère et qui permet de réduire le coût énergétique de façon significative. En effet, injecter 30% de fibres de miscanthus dans une pièce plastique permet de réduire son poids de 20%. Ce gain est particulièrement attrayant pour l'industrie automobile.

PSA travaille depuis 2010 sur des projets autour du miscanthus avec le compounder Addiplast et des projets similaires ont également été développés chez Renault. Les phases de R&D ont déjà été validées par les équipementiers, mais les phases d'industrialisation ne sont pas en cours de lancement pour le moment. Plusieurs raisons sont évoquées par les professionnels interrogés, notamment les investissements nécessaires et les modifications des procédés techniques. Par exemple, utiliser un compound avec du miscanthus oblige à réduire la température d'injection à 180°C contre 200 à 230°C classiquement.

De plus, PSA avait déjà réalisé de gros investissements sur le chanvre avec l'entreprise Faurecia. Il semblerait d'ailleurs que même le chanvre soit en recul chez PSA face à la montée de compound à base de talc, ce qui semble laisser peu de place pour le miscanthus.

Même si les projets se concrétisaient, les volumes et surfaces de miscanthus concernés seraient faibles, de l'ordre de 100 hectares pour équiper toutes les voitures produites en France de deux pièces plastiques d'1 kg.

### **Le projet de Polybiom**

La société Polybiom a été fondée en 2017 par un collectif d'agriculteurs regroupés autour de l'exploitation BES, de la collectivité de Moret Seine et Long et de deux scientifiques.

Après plus de 8 ans de R&D financée et réalisée par BES, un procédé permettant de fabriquer une résine biosourcée et 100% biodégradable à base de Miscanthus a été mis au point.

Ce procédé breveté consiste en un double broyage du miscanthus, afin d'obtenir une poudre qui sera placée dans un bain d'eau chaude et additionnée à d'autres composants tel que de la gélatine porcine ou bovine, puis recevra un choc thermique de microonde qui provoquera la polymérisation.

Polybiom propose trois gammes de produits issus de ce procédé :

- Une résine appelée Polymisc® qui est moulable et thermoformable et peut constituer la base de différents objets (seaux, stylos, cartes bancaires, assiettes en plastique etc.).
- Une colle d'assemblage écologique,
- Un enduit, qui peut notamment servir pour les bâches industrielles.

Les composés issus de la gamme de Polybiom peuvent donc être des alternatives pour les produits plastiques à usage unique, qui sont interdits à la vente depuis début 2020.

Après la phase pilote, une usine de production est actuellement en cours de construction et devrait voir le jour à l'automne 2020. Elle aura une capacité de production de 300 tonnes par an.

A ce jour, Polybiom a signé deux premiers contrats avec POLYGLOBE (Maroc) et ADM (Belgique) pour une durée de 10 ans et portant sur 72 tonnes annuelles.

### **Visions divergentes des acteurs**

Les questions soulevées, quant au potentiel et à la faisabilité d'un développement industriel du miscanthus dans le secteur de la plasturgie sont nombreuses. Quatre thèmes récurrents ont pu être identifiés lors des entretiens avec les professionnels de la filière :

- La question de l'utilisation d'un produit agricole dans l'industrie : le miscanthus est un produit vivant et donc soumis à l'environnement pédoclimatique. Chaque récolte est d'une qualité différente, ce qui est peu compatible avec les normes et calibres des industriels tels que les équipementiers automobiles.
- La question de l'homologation pour le secteur alimentaire : le marché de l'emballage alimentaire (solutions biosourcées et biodégradables) serait un débouché particulièrement intéressant en termes de volumes. Cependant, les normes sont extrêmement strictes et à ce jour le miscanthus n'est pas homologué. Le centre technique des produits du conditionnement alimentaire semble suggérer qu'il faut d'abord faire certifier les fibres végétales dans leur ensemble et ensuite s'intéresser à chaque plante individuellement. Les démarches visant à homologuer des produits d'emballage à base de miscanthus seront donc longues.
- La question du recyclage : La présence de fibres végétales dans une pièce plastique complique son recyclage. Pour certains acteurs, c'est un réel bloquant puisque l'intérêt de produire une pièce en partie biosourcée, avec un produit agricole issu d'une culture propre, sera réduit si les fibres empêchent son recyclage. Pour d'autres, ce n'est qu'une question de temps, les recycleurs ne sont pas équipés actuellement pour traiter la fibre végétale, qui encrasse leurs machines, mais s'adapteront lorsque les volumes concernés seront plus importants.
- La question du mélange du miscanthus avec d'autres composants : le miscanthus ne pouvant pas être utilisé seul, est-il réellement pertinent de le mélanger avec du plastique issu du pétrole,

alors que des produits plastiques 100% biosourcés à base de canne à sucre ou d'amidon de maïs existent ?

Les interrogations sont donc nombreuses et les avis des professionnels de la filière divergent. Pour beaucoup, les bioplastiques demandent des investissements trop lourds en R&D et en temps. Pour d'autres, ils sont l'avenir du miscanthus. Des projets sont évoqués dans divers secteurs, bâtiment, cosmétique, logistique etc. mais sont tous sur des phases d'approche, très en amont. A court terme, le lancement et l'évolution de Polybiom pourra donner un premier indicateur de la réaction du marché à ce type de projets.

### Écoconstruction

Un projet de bloc de béton a été initié par le cimentier Alkern / Calcia, il y a plusieurs années. Le but du projet était de réaliser un bloc de béton porteur dans lequel le gravier serait remplacé par un mélange sable et biomasse avec environ 30% de fibres de miscanthus. Des blocs porteurs ayant de bonnes propriétés mécaniques ont donc été développés en partenariat avec l'école des Mines. Néanmoins, pour accroître les propriétés mécaniques de ces blocs, la quantité de ciment a été augmentée par rapport à un bloc à base de gravier. L'utilisation de davantage de ciment fait perdre l'intérêt écologique du bloc ainsi développé. Le bloc n'est donc pas utilisable à ce jour et n'a pas été certifié comme bloc porteur. Bien que la recherche sur le béton à base de miscanthus ne soit plus en cours au sein du projet Biomasse for the Future, Calcia continue à travailler sur le projet, mais sa concrétisation éventuelle ne se fera qu'à moyen voire long terme.

Cependant les perspectives de développement des matériaux végétaux dans le secteur du bâtiment offrent d'autres opportunités au miscanthus. En effet, l'utilisation de biomasse est en développement pour les isolants de remplissages et les bétons biosourcés. Actuellement, les volumes de production sont de l'ordre de 4 600 tonnes de produits finis par an pour les isolants et de 40 000 tonnes pour les bétons biosourcés. Plusieurs fibres végétales s'y intéressent (lin, chanvre, miscanthus, colza, paille de céréales...) et le Pôle IAR (Pôle de compétitivité Industries & Agro-Ressources) estime que ces secteurs vont connaître une croissance rapide, d'environ 10% par an.

### Biocarburant

Le projet de biocarburant de 2<sup>ème</sup> génération Futurol lancé en 2008, intègre plusieurs sources de biomasses potentielles, dont le miscanthus. Ce type de biocarburant qui bénéficierait d'un fort intérêt environnemental, pourrait, s'il se développait, devenir le premier débouché du miscanthus en termes de volumes. En effet, une unité de production telle que la bioraffinerie de Pomacle Bazancourt dans la Marne, site pilote du Futurol, nécessiterait 100 000 hectares de biomasse pour une production annuelle de 160 000 tonnes d'éthanol. Début 2020, le procédé du projet Futurol a été acheté par le pétrolier croate INA, qui a transformé une raffinerie en bioraffinerie et commencé à implanter du miscanthus. Les investissements nécessaires ont été réalisés grâce à un important soutien de l'union Européenne. Le projet Futurol est séduisant sur un plan écologique et énergétique et favoriserait très fortement le développement de la filière et de la culture du miscanthus. Néanmoins, les investissements nécessaires sont conséquents et au vu du faible prix du baril actuellement, le développement de ce projet en France ne semble pas envisageable à court ou moyen terme, sans un appui important du gouvernement.

#### 4.3. Les services écosystémiques : Captage en zone polluée et couverts pour la chasse

Les utilisations du miscanthus sont donc nombreuses et on peut également citer deux services écosystémiques rendus par le miscanthus lorsqu'il est encore sur pied. Il offre des capacités de captage

en zone polluée et crée un couvert faunistique attrayant notamment pour le petit gibier. Il peut donc être implanté en zone de captage ou sur des territoires de chasse.

### **Captage et protection des sols**

La culture du miscanthus peut également être valorisée en tant que service écosystémique. D'une part, la culture ne nécessite pas d'apport d'engrais, et est particulièrement adaptée à l'implantation en zone de captage des eaux.

D'autre part, son système racinaire permet d'améliorer la structure du sol et favorise l'infiltration, et permet de lutter contre le ruissellement. Le couvert permanent offert par le miscanthus permet ainsi de réduire la formation de ravines.

Enfin, la haute taille des miscanthus offre une barrière efficace à l'érosion éolienne tout en limitant la contamination des produits phytosanitaires par voie aérienne. Plus la densité de plantation du miscanthus est élevée, plus les effets positifs de barrière sont efficaces. La mise en place de bandes de miscanthus entre les parcelles agricoles permet ainsi de réduire ces effets d'érosion et de dégradation des sols, notamment dans les zones de grandes cultures. La culture du miscanthus est donc évoquée pour la « zone de non traitement » nécessaire entre les parcelles et les habitations et qui doit servir de zone tampon pour éviter que des produits phytosanitaires n'arrivent par voie aérienne jusqu'à la population.

### **La chasse**

La chasse n'est pas à proprement parler un débouché du miscanthus, cependant c'est une des raisons parfois citées pour son implantation. En effet, le miscanthus constitue un couvert faunistique qui attire le gibier. Certains agriculteurs chasseurs ou clubs de chasse en implantent, mais ne le récoltent pas forcément. A noter que pour la chasse la densité de rhizomes à l'hectare peut être plus faible, de 12 000 à 15 000 par hectare.

Les diverses utilisations du miscanthus peuvent être couplées. Des projets de double usage du miscanthus ont déjà été mis en place en Alsace dans certaines communes où le miscanthus est implanté sur des zones de captage très polluées et joue un rôle dans la régulation de cette pollution. Et, dans le même temps, le miscanthus récolté chaque année sert à alimenter une chaufferie locale qui fournit de l'énergie pour la collectivité.

## IV. Caractéristiques des volumes vendus par les producteurs

---

L'analyse de l'échantillon « producteurs » est structurée en cinq étapes : l'analyse des coûts de production, l'analyse des volumes par usage, clients et circuits de distribution, les prix et conditionnement, la marge brute producteur et la vision et perspectives des agriculteurs.

La majorité des données sont issues des enquêtes réalisées auprès des producteurs.

### 1) *Les coûts de production*

L'analyse des coûts de production a pour but d'appréhender l'itinéraire technique du miscanthus et de parvenir à établir un coût de production moyen par tonne de matière sèche intégrant les coûts intervenus durant toute la durée de vie de la parcelle. Pour cela, nous distinguerons tous les coûts constatés opérés avant la première récolte, qui constituent l'essentiel des charges, ainsi que les coûts annuels récurrents, qui sont très limités.

#### 1.1. Itinéraire technique

Le miscanthus est une culture qui nécessite peu d'attention. Passé les deux premières années, le producteur ne devra intervenir sur la parcelle qu'au moment de la récolte.

La phase de plantation est cruciale et demande une bonne préparation du sol : celui-ci doit avoir été labouré, travaillé en surface et nettoyé des éventuelles graminées pérennes qui pourraient nuire au développement de la plante la première année. Un désherbage le premier automne est nécessaire pour limiter les adventices, avant que les feuilles du miscanthus ne forment un couvert végétal qui servira à limiter leur développement. Les agriculteurs interrogés utilisent majoritairement le désherbage chimique, et quelques-uns le désherbage mécanique.

L'année suivant l'implantation, les rendements sont très faibles, la parcelle n'est pas récoltée, mais un broyage peut être réalisé. Le broyage se poursuit également l'année suivante, si les rendements sont toujours faibles, cela concerne 30% des producteurs interrogés.

La récolte se fait à l'ensileuse à partir de la 2<sup>ème</sup> année suivant l'implantation dans 70% des cas, de la 3<sup>ème</sup> année pour les 30% restant.

Sur l'échantillon, deux producteurs irriguent leurs parcelles, un a eu recours à un anti-taupin et un autre a enrichi sa parcelle avec des quantités significatives de fumiers de bovins. Ces cas sont exceptionnels et la plupart des agriculteurs n'ont plus de poste de dépenses d'entretien à partir de la seconde année.

#### 1.2. Les coûts constatés avant la première récolte

Les coûts constatés avant la 1<sup>ère</sup> récolte sont les plus importants dans le cas du miscanthus, puisque l'investissement principal correspond à l'achat et la plantation des rhizomes. Les rhizomes sont vendus aux environs de 0.13 €/ unité, le coût étant parfois dégressif en fonction du nombre d'hectares implantés. Les professionnels conseillent d'implanter entre 18 000 et 20 000 rhizomes par hectare.

La prestation d'implantation est en général réalisée par l'entreprise qui vend les rhizomes, par exemple Novabiom ou Rhizosfer. La qualité de l'implantation étant décisive pour les rendements des 20 années suivantes et nécessitant un matériel spécifique, peu d'agriculteurs réalisent l'implantation eux-mêmes. Le coût moyen de l'implantation, incluant l'achat des rhizomes, s'établit à 2 960 €/ha.

En considérant les frais de préparation du sol, de plantation et de désherbage en année 0, les frais de broyage et désherbage en année 1 et 2, ainsi que les éventuels frais d'irrigation, le tout pondéré par leur fréquence d'occurrence, le coût moyen avant la première récolte s'établit à de 3 230 € par hectare.

**Tableau 2 : Coûts moyen avant la 1<sup>ère</sup> récolte**

Année	Actions	Fréquence	Coûts moyen pondéré (€/ha)
0	Préparation du sol	91%	163,03
0	Implantation	100%	2961,35
0	Désherbage	74 %	47,38
0	Irrigation	7%	7,95
<i>Total Année 0</i>			3137,51
1	Désherbage	12%	5,33
1	Broyage	60%	26,43
1	Irrigation	7%	7,95
1	Anti-taupin	3%	8
<i>Total année 1</i>			47,72
2	Broyage	8%	2,31
2	Irrigation	7%	7,95
<i>Total année 2</i>			10,26
Coût moyen avant la 1 <sup>ère</sup> récolte			
Si récolte année 2 (70%)			3 227,43 €
Si récolte année 3 (30%)			3 237,69 €
<i>Coût moyen avant la 1<sup>ère</sup> récolte</i>			<i>3 230,51 €</i>

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnel, et barème entraide

### 1.3. Les coûts annuels récurrents à partir de la 1<sup>ère</sup> récolte

L'analyse des coûts de production intègre les différents coûts supportés par les producteurs à compter de la première année de récolte, à savoir :

- L'amortissement de la plantation et des frais engagés avant la première récolte, calculés précédemment. Trois hypothèses ont été formulées, quant à la durée de vie des cultures, afin de calculer le poids de ces investissements : 15 ans, 20 ans et 25 ans. La montant de l'amortissement de l'implantation varie donc de 129 à 215 €/ha et par an en fonction de la durée retenue.
- Les frais de fermage, fixés à 130 €/ha et par an.
- Les frais de récolte à l'ensileuse, qui sont d'en moyenne 183 €/ha. Dans la plupart des cas, cette prestation est réalisée par entreprise.
- Les frais de transport champs / entrepôt, estimés à 60 €/ha pour une distance maximum de 3 kilomètres,
- Les frais de stockage en émettant l'hypothèse de la construction d'un entrepôt bardé 4 faces avec un dalle en béton amorti sur 30 ans et qui fera l'objet d'un double usage avec d'autres cultures. Selon les barèmes d'entraide 2019, qui incluent les frais d'amortissement du bâtiment et de réparation, les frais de stockage s'élèvent à 12 €/tonne, soit 152,4 €/ha en sur la base d'un

rendement moyen de 12,7 tonnes par hectare. Bien que 2/3 des producteurs n'aient pas réalisé d'investissements spécifiques, cette approche intègre des frais de stockage pour tous les producteurs, puisque dans tous les cas, ils utilisent un bâtiment existant et en supportent les coûts.

- Les frais de chargement et reprise en entrepôt estimés à 60 €/ha.
- Les frais d'irrigation, pour 7% des producteurs de l'échantillon concernés.

**Tableau 3 : Coûts annuels liés à la culture du miscanthus**

<b>Amortissement de l'implantation et frais engagés avant la 1ère récolte (€ /ha)</b>		
Hypothèse A	Durée de vie 15 ans	<b>215,37</b>
Hypothèse B	Durée de vie 20 ans	<b>161,53</b>
Hypothèse C	Durée de vie 25 ans	<b>129,22</b>
<b>Coûts annuels à partir de la 1<sup>ère</sup> récolte (€/ha)</b>		
Irrigation (7%)		7,95
Récolte		<b>183,42</b>
Transport (max 3 km)		<b>60</b>
Stockage		<b>152,4</b>
Chargement		<b>60</b>
Total coûts annuels		<b>463,78</b>
<b>Coûts annuels non spécifiques au miscanthus (€ /ha)</b>		
Fermage		<b>130</b>

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels, barème d'entraide

Les producteurs de l'échantillon vendent principalement en vente directe et ont une zone de chalandise réduite (environ 30 km autour de l'exploitation), car les coûts de transport sont importants pour le miscanthus. Ainsi, les producteurs évitent en règle générale de prendre en charge eux même la livraison et préfèrent que le client l'organise de son côté. S'ils en ont néanmoins la charge, le transport est facturé en plus du prix de vente du miscanthus. Seul un des producteurs propose de livrer gratuitement ses clients, dans la limite de 30 kilomètres autour de l'exploitation.

#### 1.4. Calcul des coûts de production à la tonne

Les deux premières années, la culture du miscanthus ne génère que des coûts : les frais d'amortissement de la plantation et le fermage. Ces premières années constituent donc un manque à gagner, que le producteur doit être en mesure de supporter en trésorerie, et qui devra être compensé par des marges supplémentaires les années suivantes.

A partir de l'année 2, les coûts de récolte, de transport, chargement et stockage viennent s'ajouter pour les 70% des producteurs récoltant cette année-là, pour les 30% restant ces frais interviennent à partir de l'année 3.

En année 2, le rendement moyen pour les producteurs qui récoltent s'élève à 5 tonnes de matière sèche par hectare (5 tonnes/ha pour 70% des exploitations concernées, soit 3,5 tonnes/ha en moyenne, toutes exploitations confondues).

Le calcul des coûts de production intègre donc :

- Les frais d'amortissement annuels, à compter de l'année de plantation
- Le frais de fermage annuels, à compter de l'année de plantation
- Les frais de récolte, transport, stockage et chargement à partir de la première récolte et proratisés chaque année en fonction des tonnages escomptés.

Le coût de production calculé chaque année est ensuite cumulé pour obtenir un coût total sur toute la durée de vie de la culture. Par exemple pour l'hypothèse B, d'une durée de vie de 20 ans, présentée dans le tableau ci-dessous, le coût total s'élève à 15 566 € sur 20 ans. Sur la même période 227,9 tonnes de Miscanthus (en matière sèche) seront récoltées. Ainsi, en divisant le coût total par le tonnage récolté, on obtient un coût de production moyen par tonne de matière sèche, en l'occurrence 63,92 €/tonne.

Il faut noter que ce coût inclut les coûts des années « non productives » (année de plantation et année 1). Le manque à gagner lié à l'absence de récolte, lors des deux premières années de culture du miscanthus est donc intégré dans les coûts de production.

**Tableau 4 : Coûts de production / tonne de matière sèche selon l'hypothèse d'un amortissement sur 20 ans**

<i>Hypothèse B (20 ans)</i>				
<i>Année</i>	<i>Rendement (tonnes MS/ha)</i>	<i>Amortissements (€/ha)</i>	<i>Coûts annuels (€/ha)</i>	<i>Coûts Totaux (€/ha)</i>
0	0	161,53	130,00	291,53
1	0	161,53	130,00	291,53
2	3,5	161,53	316,51	478,04
3	8,5	161,53	503,69	665,22
4 à 20	12,7	161,53	593,78	755,30
	...	...	...	...
<i>Total 20 ans</i>	<i>227,9 tonnes</i>			<i>14 566,42 €</i>
<i>Coûts</i>	<i>63,92 €/tonne MS</i>			

*Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels*

En appliquant cette méthode sur les trois hypothèses de durée de vie et en considérant les volumes totaux de miscanthus produits (annexe 2), les coûts de production du miscanthus s'élèvent à :

- 70,9 € par tonne de matière sèche pour une durée de vie de 15 ans.
- 63,9 € par tonne de matière sèche pour une durée de vie de 20 ans.
- 60,1 € par tonne de matière sèche pour une durée de vie de 25 ans.

Comme mentionné précédemment, les coûts de production utilisés comme base de travail incluent un certain nombre « d'exceptions », qui ont été pondérées par leur fréquence d'occurrence. Néanmoins, les coûts ont également été calculés en excluant ces cas exceptionnels, afin d'aboutir au coût de production correspondant aux pratiques de la majorité des exploitants.

Les pratiques suivantes, peu fréquentes, ont été retraitées : l'irrigation des parcelles, le broyage en année 2, un désherbage supplémentaire, l'utilisation d'insecticide ou anti taupin, une première récolte à partir de la 3<sup>ème</sup> année.

Afin de présenter un maximum d'options 4 scénarii ont été retenus :

- Tous itinéraires techniques confondus et **avec** un investissement pour le **stockage**.
- Hors pratiques exceptionnelles et **avec** un investissement pour le **stockage**.

- Tous itinéraires techniques confondus **sans** investissement pour le stockage.
- Hors pratiques exceptionnelles et **sans** investissement pour le stockage.

Les résultats pour chacun de ces cas sont repris dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 5 : Coûts de production par tonne selon les 4 scenarii**

Hypothèses	Tous itinéraires techniques confondus	Hors pratiques exceptionnelles	Tous itinéraires techniques confondus	Hors pratiques exceptionnelles
	Hors stockage		Hors stockage	
Hypothèse A (15 ans)	70,87 €/T	70,06 €/T	58,95 €/T	58,06 €/T
Hypothèse B (20 ans)	63,92 €/T	63,20 €/T	51,97 €/T	51,20 €/T
Hypothèse C (25 ans)	60,07 €/T	59,39 €/T	48,11 €/T	47,39 €/T

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

Les calculs de coûts de production n'intègrent pas les autres frais fixes de l'exploitation (coûts de comptabilité, d'assurance etc.).

Par ailleurs, pour être complet dans l'approche, il faudrait comptabiliser une partie des 200€/ha supplémentaires pour la remise en culture de la parcelle à la fin de son exploitation (pour laisser une parcelle prête à semer). Lissés sur 15, 20 ou 25 ans, ces frais sont peu impactants.

Pour la suite de l'étude, et notamment pour la reconstitution des prix, nous retiendrons l'hypothèse d'un coût de production, stockage inclus, de 64 €/tonne, pour une durée de vie de la parcelle de 20 ans.

## 2) Les débouchés : circuits de distribution, clientèles et usages

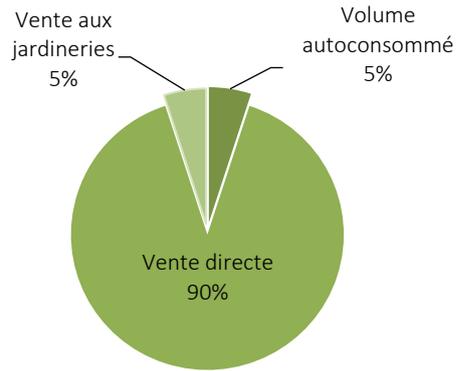
L'objectif de cette partie est d'analyser les circuits, prix et débouchés des producteurs *qui pratiquent la vente directe*. En effet, les volumes et prix de vente des producteurs qui commercialisent leur production via des transformateurs, seront issus des enquêtes transformateurs.

### 2.1. Les circuits de distribution – échantillon producteurs

Pour l'analyse, les volumes des producteurs vendant toute leur production à des intermédiaires / transformateurs ont été exclus. Leurs volumes seront inclus dans le traitement des transformateurs pour éviter les doublons.

Les producteurs sans contrat avec des transformateurs commercialisent à 90% leur miscanthus en vente directe. La commercialisation se fait en grande majorité à un niveau local, en général dans un périmètre de 30 kilomètres autour de l'exploitation. En effet, la densité du miscanthus est faible (de l'ordre de 120 kg / m<sup>3</sup>). Cette faible masse volumique rend le transport du miscanthus très coûteux et quasiment impossible sur de longues distances, au risque de voir le poste transport doubler ou tripler les coûts.

Le reste des volumes se partage entre la vente aux jardinerie locales (5%) et l'autoconsommation (5%). L'autoconsommation concerne principalement de la litière pour les producteurs de miscanthus qui sont également éleveurs bovins ou avicoles. A noter, que cet échantillon sous-estime la partie auto consommée, et que ce biais sera corrigé pour l'estimation des flux commercialisés.

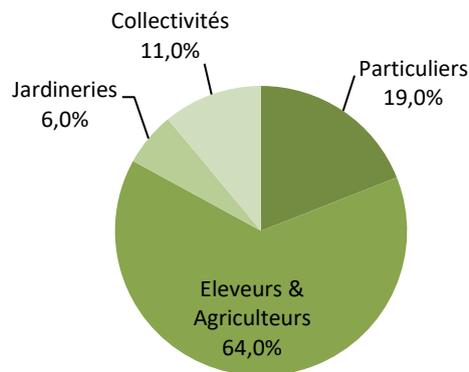


**Figure 7 : Volumes par circuit de distribution – Échantillon producteurs**

*Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels*

## 2.2. Les types de clients – échantillon producteurs

La clientèle des producteurs de miscanthus de l'échantillon est dominée par les agriculteurs et éleveurs (64%), en général des voisins proches de l'exploitation. Les particuliers suivent avec 19% des volumes commercialisés. Tout comme les agriculteurs, ce sont en général des habitants proches de la zone de production, et qui consomment le miscanthus pour le paillage de leurs jardins ou la litière de leurs volailles ou chevaux personnels. Les collectivités représentent également 11% des volumes vendus par les producteurs. Enfin 6% de la production est achetée par des jardineries locales pour revente.



**Figure 8 : Volumes par types de client – Échantillon producteurs**

*Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels*

## 2.3. Les usages – Échantillon producteurs

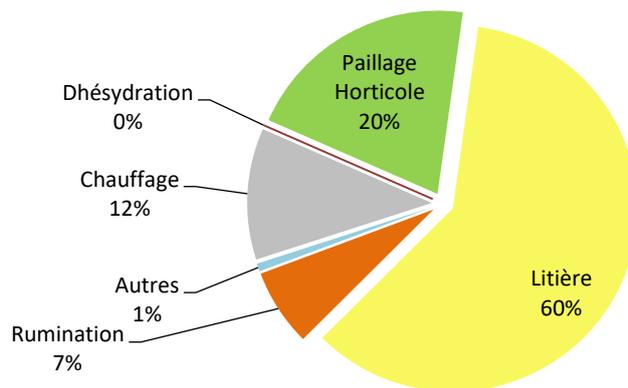
Les agriculteurs et éleveurs étant les premiers clients, il n'est pas surprenant de constater que l'usage dominant soit la litière. Parmi les volumes distribués en tant que litière animale par les producteurs, 60% sont utilisés en litière avicole, 36% en litière bovine et enfin 4% en litière équine. A noter, que dans les trois cas le produit est le même, les producteurs proposant en grande majorité de la paille de miscanthus en vrac. Le type litière dépend essentiellement des opportunités locales et du type d'élevage présent sur la zone.

Les éleveurs et agriculteurs consomment également, bien que dans une moindre mesure, du miscanthus pour d'autres usages : chauffage, paillage viticole ou horticole, et rumination.

Le paillage horticole représente 20% des volumes, et se positionne comme le 2<sup>ème</sup> débouché des producteurs en vente directe. Les principaux acheteurs sont principalement des collectivités et des particuliers.

La rumination bovine concentre 7% des volumes de vente directe des producteurs. La rumination était initialement surreprésentée dans l'échantillon (16% des volumes), du fait de la présence parmi les producteurs interrogés du plus gros faiseur du marché, dont la rumination est le principal débouché. Ce biais a été corrigé.

Enfin, le débouché chauffage concerne 12% des volumes. Ceux-ci peuvent être vendus à des collectivités ou particuliers en local, ou autoconsommés pour chauffer des locaux professionnels.



**Figure 9 : Volumes par usages – Échantillon producteurs**  
Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

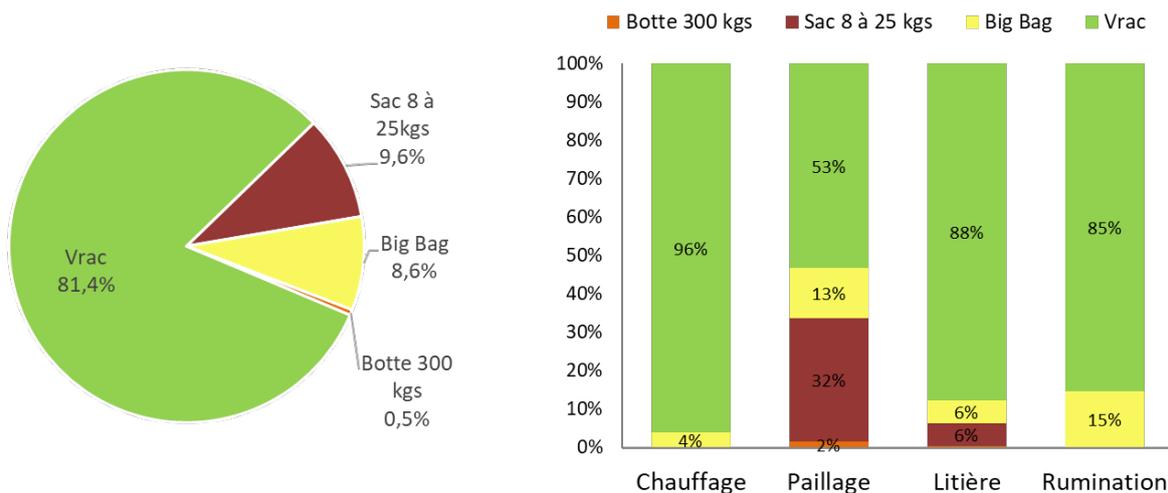
### 3) Les conditionnements et prix de ventes

#### 3.1. Les différents types de conditionnement de l'échantillon producteurs

Les producteurs réalisent peu de conditionnement eux même, en effet 81% de leur production est commercialisée en vrac, 8,6% en big bag, 9,4% en sacs de 8 à 25kg et un peu moins de 1% en bottes de 300 kg.

Si on s'intéresse au conditionnement par usage, on constate que c'est le paillage horticole qui enregistre la plus grande part de produits conditionnés : 47%, principalement en sacs. Pour les autres usages, le vrac domine largement.

La prédominance du vrac explique que les volumes vendus par les producteurs aux jardinerie ou bien aux centres équestres soient relativement faibles, puisque ces deux types d'acteurs préfèrent les produits conditionnés.



Figures 10 & 11 : Répartition des conditionnements – tout usage confondu (à gauche) – par usages (à droite) – Échantillon producteurs

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

### 3.2. Les prix de vente pratiqués par les producteurs – en vente directe

Les prix présentés sont rapportés à la tonne brute de produit, sachant que le miscanthus contient en général 85% de matière sèche, mais ce taux n'est pas garanti pour tous les producteurs.

Le prix de vente moyen du miscanthus des producteurs de l'échantillon s'élève à 207 €/tonne.

Le prix varie fortement en fonction des conditionnements, de 158 €/tonne en vrac à 466 €/tonne en sac. De la même façon, le prix diffère selon les usages, le débouché présentant le plus haut niveau de valorisation est le paillage, c'est également le débouché ayant la plus grande part de produits conditionnés en sac.

Dans tous les cas, il s'agit de prix départs n'incluant pas le transport jusqu'au client : celui-ci est pris en charge par l'acheteur lui-même, ou facturé en sus.

De plus, l'échantillon présenté concerne uniquement les prix pratiqués par les producteurs ne passant pas par des intermédiaires.



Figures 12 & 13 : Prix moyens (€/tonne) par type de conditionnement (à gauche) et par usage (à droite) – Échantillon producteurs

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

Le prix observé pour les bottes de 300 kg, dans l'échantillon s'élève à 200 €/tonne. Après confrontation avec les professionnels, il semble que ce prix soit surévalué en raison de la faible représentativité des bottes dans l'échantillon. Le prix du marché pour ce conditionnement serait vraisemblablement proche du prix du vrac.

Il est à noter que ces prix sont issus des enquêtes réalisées entre janvier et mars 2020 et qu'ils peuvent varier à la hausse comme à la baisse en raison de divers facteurs : la saison, la région, la concentration des acteurs, le cours de la paille de céréales etc.

#### 4) Les marges nettes

La marge nette calculée ici ne concerne que les producteurs qui commercialisent le miscanthus **en vente directe et en vrac**. Cet exemple a été retenu, d'une part, car c'est le cas largement dominant en termes de volumes, d'autre part parce que les producteurs ne sont pas en mesure de communiquer des coûts précis pour les opérations de conditionnement.

Le chiffre d'affaires se compose de :

- La vente du miscanthus au prix de 158 €/tonne brute à 85% de matière sèche soit 185,5 €/tonne de matière sèche, comptabilisée à partir de la première récolte en année 2 ou 3 selon les cas.
- Des DPU à hauteur de 200 €/ha, applicables dès l'année de plantation.

On notera donc que les marges présentées intègrent l'absence de production sur les premières années de la culture (détail annexe 3).

La marge nette s'élève ainsi à :

- 134,5 € par tonne de matière sèche pour une durée de vie de 15 ans.
- 140,4 € par tonne de matière sèche pour une durée de vie de 20 ans.
- 143,7 € par tonne de matière sèche pour une durée de vie de 25 ans.

Comme pour les coûts de production, quatre scénarii ont été retenus pour le calcul des marges nettes :

**Tableau 6 : Marge nette par tonne selon les 4 scénarii retenus**

Hypothèse	Tous itinéraires techniques confondus	Hors pratiques exceptionnelles*	Tous itinéraires techniques confondus	Hors pratiques exceptionnelles*
	Hors stockage		Hors stockage	
Hypothèse A (15 ans)	134,5 €	135,1 €	146,4 €	147,1 €
Hypothèse B (20 ans)	140,4 €	141,0 €	152,3 €	153,0 €
Hypothèse C (25 ans)	143,7 €	144,2 €	155,6 €	156,2 €

\* : Les exceptions sont : l'irrigation des parcelles, le broyage en année 2, un désherbage supplémentaire, l'utilisation d'insecticide ou d'anti-taupin, une première récolte à partir de la 3<sup>ème</sup> année.

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

Les DPU participent à hauteur de 17,8 à 19,5 €/tonne à la marge dégagée, en fonction de la durée de vie. Le tableau ci-dessous reprend les marges hors DPU, c'est-à-dire uniquement constituées du chiffre d'affaires lié à la vente du Miscanthus.

**Tableau 7 : Marge nette par tonne selon les quatre scénarii - hors DPU**

Hypothèse	Tous itinéraires techniques confondus	Hors pratiques exceptionnelles*	Tous itinéraires techniques confondus	Hors pratiques exceptionnelles*
	Hors stockage		Hors stockage	
Hypothèse A (15 ans)	115,0 €	115,6 €	126,94 €	127,65 €
Hypothèse B (20 ans)	122,0 €	122,5 €	133,91 €	134,55 €
Hypothèse C (25 ans)	125,8 €	126,4 €	137,78 €	138,40 €

\* : Les exceptions sont : l'irrigation des parcelles, le broyage en année 2, un désherbage supplémentaire, l'utilisation d'insecticide ou d'anti-taupin, une première récolte à partir de la 3<sup>ème</sup> année.

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

Les niveaux de marges présentés semblent donc attrayants, cependant les marges pourraient très rapidement être impactées, par exemple si la distance champs/ferme était plus importante, le transport du miscanthus étant particulièrement coûteux. De plus, avec la multiplication des surfaces que l'on observe actuellement et le développement de l'offre, la concurrence, qui est pour l'heure très limitée pour les producteurs vendant en direct, pourra s'intensifier et mener à une baisse des prix pratiqués et donc des marges.

### 5) Vision et perspectives des producteurs

Les entretiens menés ont également permis d'appréhender le regard porté par les producteurs sur la filière miscanthus.

Quatre facteurs sont régulièrement évoqués en ce qui concerne les motivations de l'implantation de cette culture. Premièrement travailler le miscanthus permet de maîtriser ses prix de vente et ses débouchés, puisque les prix ne sont pas régulés au niveau national, et chaque producteur s'organise librement au niveau local en fonction de la demande. Ensuite, la curiosité, l'envie de découvrir un produit différent et l'intérêt écologique de la culture ont poussé de nombreux producteurs vers le choix du miscanthus. La possibilité de planter le miscanthus sur des parcelles « mal aimées » car un peu plus éloignées de la ferme, mal découpées ou généralement laissées en jachère est également un des critères qui pousse les producteurs à se lancer dans la culture du miscanthus. En effet, la culture demande peu d'entretien et peu de déplacement sur la parcelle, c'est donc une alternative intéressante pour les zones laissées en jachère ou éloignées. Enfin, le rôle de couvert faunistique du miscanthus a pu convaincre un certain nombre d'agriculteurs chasseurs de se lancer.

En ce qui concerne la commercialisation du miscanthus, les producteurs sont globalement satisfaits, et la majorité écoule sa récolte assez facilement, et la plupart refuse même des commandes tant la demande se développe. Seuls 7 % des producteurs interrogés considèrent subir une réelle concurrence sur le miscanthus. Tous les autres déclarent subir peu ou pas de concurrence, tant la zone de chalandise est réduite et le marché local. Globalement, les agriculteurs apprécient cette culture, certains la considèrent d'ailleurs plus rentable que le blé, puisque nécessitant beaucoup moins d'intrants et de main d'œuvre.

Enfin, concernant les projets de développement, la moitié des producteurs interrogés souhaitent développer leur surface de miscanthus. Cependant, certains producteurs n'ont pas pu implanter de nouvelles surfaces en 2020, faute de rhizomes disponibles. Deux producteurs ont évoqué la possibilité d'arracher des rhizomes sur leurs parcelles actuelles pour les replanter et développer leurs surfaces eux même.

La seconde moitié n'a pas la volonté de développer sa surface, les raisons mentionnées étant : le manque de temps, les départs en retraite et l'absence de nouveaux débouchés. Néanmoins plusieurs d'entre eux estiment qu'ils seraient prêts à réimplanter, si une nouvelle opportunité se présentait, par exemple la demande en litière d'un éleveur bovin de la région. Ils ne se développeront pas avant d'avoir identifié un débouché certain. Enfin, un seul producteur rencontré envisage d'arracher ses parcelles d'ici deux ans, si sa situation ne s'améliorait pas, car il ne trouve pas de rentabilité dans la culture du miscanthus (rendements faibles).

## V. Caractéristiques des volumes commercialisés par les transformateurs

La seconde phase d'enquête s'intéresse aux transformateurs, dans l'objectif d'identifier leurs coûts d'approvisionnement en miscanthus, leurs débouchés, ainsi que les prix et conditionnements qu'ils proposent et enfin les perspectives des acteurs interrogés.

### 1) Approvisionnement et prix d'achat

Les transformateurs se fournissent auprès de divers producteurs situés à proximité de leurs sites de transformation. Les distances les plus importantes entre producteurs et transformateurs sont de 80 kilomètres, au-delà le transport serait trop coûteux.

Les relations entre producteurs et transformateurs sont en grande partie régies par des contrats de rachat qui diffèrent selon les transformateurs. Ils sont fixés sur des durées de 5 à 10 ans et les prix fluctuent en fonction des années et de la proximité des débouchés. Les producteurs restent généralement libres de vendre leur production à d'autres acheteurs en fonction du niveau de valorisation.

On observe également quelques pratiques légèrement différentes au niveau des transformateurs :

- Un acteur propose un prix fixe auquel peuvent s'ajouter une prime de transport et une prime de stockage, si le producteur livre lui-même ou supporte le stockage dans ses propres locaux.
- Un acteur n'a plus de contrat de rachat et négocie chaque année,
- Un acteur a une activité de négoce et propose de racheter des productions, même situées dans une autre région afin de les revendre localement, sans que cela transite par ses locaux. Dans ce schéma le prix de rachat dépend de la distance et du type de débouché existant dans la zone concernée.

Le miscanthus peut être acheté aux producteurs sur pied, dans ce cas l'acheteur est en charge de la récolte, cela concerne 57% des transformateurs (60% du volume). A l'inverse, 43% des transformateurs (40% des volumes), achètent le miscanthus en vrac, déjà récolté par le producteur.

Le prix moyen d'achat sur pied est de 51 €/tonne de matière sèche, contre 80 €/tonne pour l'achat du miscanthus récolté et en vrac. En moyenne, le coût de revient du miscanthus après récolte et hors transport est de 72,9 €/tonne de matière sèche pour les transformateurs.

**Tableau 8 : Moyenne des prix d'achat du miscanthus par les transformateurs**

	Moyenne	Acteurs concernés	Volumes concernés	Minimum	Maximum
Moyenne - Prix bord champ (Récolte incluse - sans transport)	72,94 €/TMS	100%	100%	56,50 €/TMS	100 €/TMS
Moyenne des prix d'achat sur pied	51,05 €/TMS	57%	60%	35 €/TMS	67 €/TMS
Moyenne des prix d'achat récolté sans récolte	80,08 €/TMS	43%	40%	72 €/TMS	100 €/TMS

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

Les autres coûts des transformateurs (transport, stockage, transformation, conditionnement) ne seront pas présentés, car nous n'avons pas la possibilité de faire un rendu global en raison de :

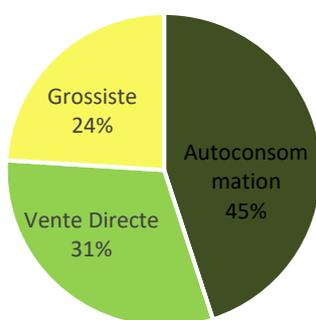
- La grande diversité des outils de production disponibles, des distances et des modes de transformation.

- La confidentialité des données pour certains transformateurs
- 2) *Les débouchés : circuits de distribution, clients et usages*

### 2.1. Les circuits de distribution – Échantillon transformateurs

L'autoconsommation concerne 45% des volumes achetés par les transformateurs. Elle correspond essentiellement au miscanthus brûlé comme combustible dans les usines de déshydratation. L'autoconsommation concerne également de façon anecdotique (quelques tonnes) d'autres usages : le paillage de l'exploitation, l'alimentation de la chaudière du site ou un projet de R&D sur les bioplastiques, mais cela reste très marginal.

La vente directe des transformateurs représente 31% des volumes et les 24% restant sont vendus à des grossistes, qui vont ensuite redistribuer le miscanthus à travers des réseaux de jardinerie, ou des centrales d'achat pour les éleveurs ou les collectivités.

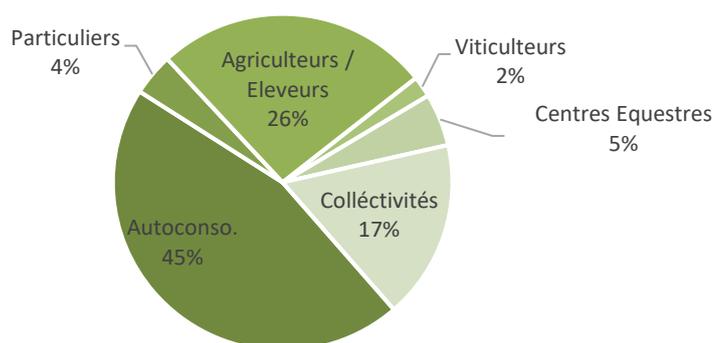


**Figure 14 : Volumes par circuits de distribution – Échantillon transformateurs**

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

### 2.2. Les types de clients – Échantillon transformateurs

Les premiers utilisateurs parmi les transformateurs sont les usines de déshydratation dans le cadre de l'autoconsommation, les agriculteurs et éleveurs suivent avec 26% des volumes, puis les collectivités 17%. Les centres équestres, les viticulteurs et les particuliers couvrent 11% des volumes.



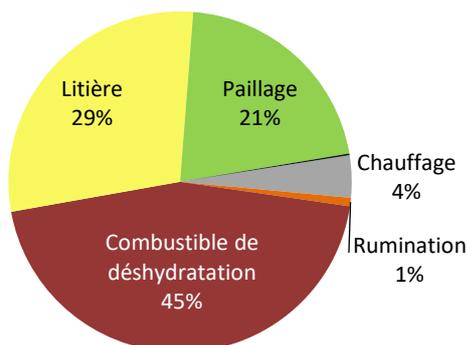
**Figure 15 : Volumes par types de clients – Échantillon transformateurs**

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

Les viticulteurs utilisent le miscanthus pour le paillage des vignes, cette pratique est encore en phase de test actuellement, mais pourrait être amenée à se développer, avec la limitation de l'utilisation des produits phytosanitaires dans les vignes.

### 2.3. Les usages – Échantillon transformateurs

Après le combustible pour les fours de déshydratation, le second usage du miscanthus est la litière avec 29% des volumes, suivi du paillage horticole avec 21%. La litière équestre représente 19% de la litière commercialisée par les transformateurs (contre 4% pour l'échantillon « producteurs »). Les centres équestres et haras sont des clients exigeants et préfèrent les produits conditionnés (sacs et big bag) et éventuellement transformés sous forme de granulés. Ce débouché est donc plus accessible aux transformateurs qu'aux producteurs en direct. Les litières avicoles et bovines représentent respectivement 30% et 51% de la litière commercialisée par les transformateurs.



**Figure 16 : Volumes par usage – Échantillon transformateur**

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

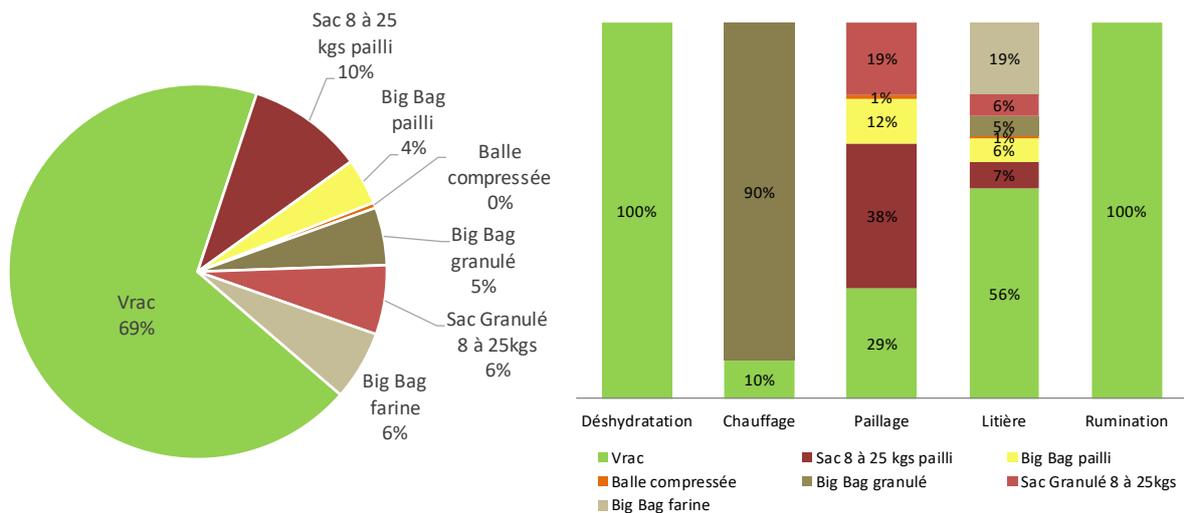
### 3) *Les conditionnements et prix de vente*

#### 3.1. Les différents types de conditionnements de l'échantillon transformateurs

Les produits proposés par les transformateurs sont plus diversifiés que ceux des producteurs. Le vrac reste dominant avec 69% des volumes écoulés, mais la part de produits conditionnés est de 31% contre 19% pour les producteurs, sachant que le vrac des transformateurs inclut les volumes utilisés en déshydratation.

Les formats de conditionnement sont globalement les mêmes que pour les producteurs : big bag, sacs de 8 à 25 kg et bottes compressées. Néanmoins, les transformateurs proposent une offre plus diversifiée, notamment avec des granulés de miscanthus, particulièrement appréciés en litière équine et avicole, ainsi que des granulés réemiétés ou broyés sous forme de farine, qui sont utilisés pour la litière des poussins et des vaches laitières.

Sur le volume total traité par les transformateurs, 14% sera conditionné sous forme de paillis et 17% sera transformé en granulés ou farine puis conditionné.



Figures 17 & 18 : Répartition des conditionnements – tout usage confondu (à gauche) – par usages (à droite) – Échantillon transformateurs

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

### 3.2. Les prix de ventes pratiqués par les transformateurs

Le prix moyen de vente des transformateurs ressort à 217€/tonne, soit un niveau assez proche du prix producteur en vente directe (207€/tonne), malgré les coûts de transformation et de conditionnement. Il varie de 155 € à 264 €/tonne en fonction des débouchés. Les prix les plus élevés concernent le paillage horticole, qui est également le débouché où l'on retrouve la plus grande part de produits conditionnés. Le prix moyen varie d'autant plus en fonction du type de conditionnement de 145 € pour le vrac à 335 € pour les sacs de 8 à 25 kg.

Les volumes consommés en déshydratation ne font pas l'objet d'une revente, mais on peut estimer les coûts de revient avant la déshydratation à 98,9 €/tonne si l'on inclut le prix d'achat, la récolte et le transport jusqu'à l'usine.

Notons que pour l'usage litière, le conditionnement dominant est le vrac qui ressort à 153 €/tonne (vrac litière) et pour le paillage, le conditionnement dominant est le sac de paillis (38%) qui est valorisé en moyenne à 363 €/tonne (sac pou pour paillage).



Figures 19 & 20 : Prix moyens (€/tonne) par type de conditionnement (à gauche) et par usages (à droite) – Échantillon transformateurs

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

#### 4) *Vision et perspectives des transformateurs*

Les entretiens ont permis de mettre en lumière la vision et les perspectives des transformateurs quant à l'avenir du miscanthus et à leur propre rôle au sein de la filière.

Pour les transformateurs interrogés l'utilisation du miscanthus en paillage et litière est amenée à se développer. Pour le paillage, les initiatives « zéro phyto » sont d'excellentes opportunités de développement auprès des communes, des viticulteurs et des agriculteurs, qui doivent respecter une zone tampon s'ils utilisent des produits phytosanitaires.

Pour la litière, les besoins sont importants et le produit séduit. Sur le marché de la litière avicole, le miscanthus est en développement, face à la sciure de bois qui n'est plus distribuée gratuitement par les scieries et dont les prix flambent à l'approche de l'hiver. Cependant, bien que la demande augmente, certains s'interrogent sur la place que pourront jouer les industriels et négociants sur ces marchés. En effet, le développement des surfaces est en plein essor, et une grande partie des nouvelles surfaces implantées le sont directement chez des éleveurs, qui cherchent à atteindre une autosuffisance en litière. La plupart des éleveurs sont cependant loin d'être autonomes, souvent par manque de temps et de surfaces pour l'implantation du miscanthus (concurrence avec les surfaces nécessaires à l'alimentation du troupeau). On peut cependant s'interroger sur le rôle futur des transformateurs sur ce marché face à l'autoproduction et à l'importance de l'approvisionnement par des agriculteurs voisins. Les produits plus techniques telle que la litière sous forme de granulés et en petit conditionnement pourraient être la clé du développement, pour les transformateurs, puisque ces marchés resteront moins accessibles aux producteurs en direct.

Le débouché du chauffage ne semble pas offrir d'importantes perspectives de croissance. En effet, les seuls projets qui fonctionnent réellement sont menés par des collectivités en partenariat avec les chaufferies. Ces projets sont viables, mais longs à mettre en place et ils doivent être portés localement par des élus locaux qui connaissent la culture du miscanthus. De plus, les faibles prix du bois et le développement de la méthanisation pour les collectivités équipées d'un réseau de gaz laisse peu de place pour que le miscanthus s'impose face aux autres sources d'énergies durables. En ce qui concerne les particuliers, les investissements sont trop importants et les fabricants de chaudières sont très réfractaires, certains auraient même envisagé d'annuler la garantie si du miscanthus était brûlé dans leurs appareils. Il existe une entreprise commercialisant des buchettes bois/miscanthus pour les chaudières, mais le bois reste l'élément principal, le miscanthus ne servant qu'à ralentir la combustion. De plus, les ventes se font principalement à l'étranger. Aucun des autres transformateurs interrogés n'envisage le développement de ce débouché pour le miscanthus.

Les deux usages majeurs, paillage et litière, sont donc en développement, bien que la place des transformateurs et industriels sur ces marchés ne soit pas assurée. Pour beaucoup, seule la technicité, la transformation et le conditionnement des produits permettent de se différencier et d'atteindre des niveaux de valorisation suffisants.

Pourtant, seulement deux transformateurs interviewés envisagent de travailler sur les débouchés plus techniques tels que les bioplastiques. Pour les autres, les points bloquants sont trop nombreux : le retour sur investissement se fera à trop long terme, les projets sur lesquels ils ont déjà travaillé n'ont pas abouti, les industriels se montrent réticents à s'engager sur des plastiques biosourcés.

A l'unanimité, pour les transformateurs interrogés, le secteur de l'écoconstruction est complètement bloqué et n'aboutira pas sauf éventuellement à très long terme.

Les axes de travail et de recherche qui semblent prioritaires et essentiels aux transformateurs pour renforcer les connaissances sur le miscanthus et favoriser le développement de la filière sont divers et nombreux, on retrouve notamment :

- Travailler sur la reconnaissance du miscanthus comme capteur de carbone et obtenir par exemple le label « bas carbone » pour la replantation de forêt. Cela permettrait d'obtenir des financements et de promouvoir l'intérêt écologique de la culture.
- La réalisation d'étude sur l'agronomie du miscanthus et notamment sur son effet sur les sols dans la durée.
- La mutualisation des moyens des gros acteurs de la filière,
- La mise en place de subvention à l'implantation dans le cadre de contrat de rachat par un industriel qui aurait le double effet de favoriser la plantation et de permettre un suivi et une traçabilité des produits.

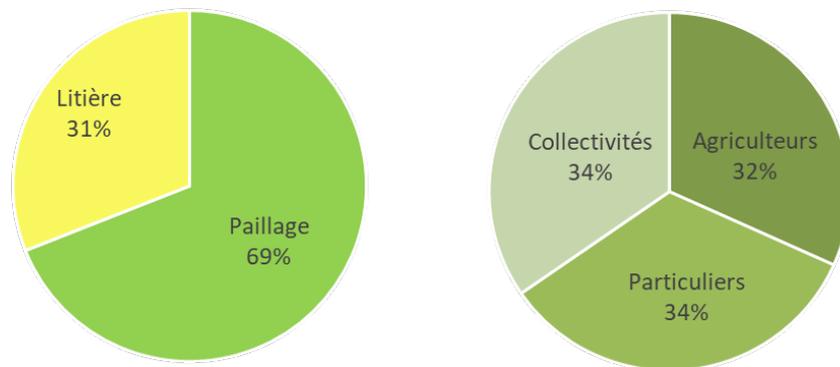
## VI. Caractéristiques des volumes traités par les metteurs en marché

La filière miscanthus concentre plusieurs typologies de metteurs en marché : les jardinerie qui distribuent paillage et litière avicole, les magasins de bricolage qui vendent du paillage, les magasins spécialisés dans l'équipement équestre, ainsi que les grossistes qui revendent aux agriculteurs ou aux collectivités. Les enquêtes ont permis d'obtenir des informations de la part des différents types de magasins, mais assez peu de la part des grossistes. Une partie des informations les concernant a été déduite à partir des informations fournies par l'amont de la filière.

### 1) Approvisionnement, volumes et clients

14% de la production de miscanthus est distribuée par des entreprises de mise en marché (type grossistes ou jardinerie). Ces acteurs se fournissent à 20% auprès des producteurs et à 80% auprès des transformateurs. Ils achètent 85% de volumes déjà conditionnés, contre seulement 15% de vrac. Le miscanthus acheté en vrac peut suivre deux parcours : soit il est destiné à être revendu sous le même format, à de gros acheteurs comme les éleveurs ou les collectivités, soit il est ensaché par le distributeur lui-même, puis vendu en jardinerie.

Les distributeurs sont présents sur deux marchés du miscanthus : le paillage horticole qui représente 69% de leurs volumes, et la litière à hauteur de 31%. Les volumes sont distribués de façon très équitable, entre les différents acheteurs c'est-à-dire les collectivités (34%), les agriculteurs (32%) et les particuliers (34%) qui consomment chacun un tiers des volumes.



Figures 21 & 22 : Volumes par usages (à gauche) et par types de clients (à droite) – Échantillon metteurs en marché

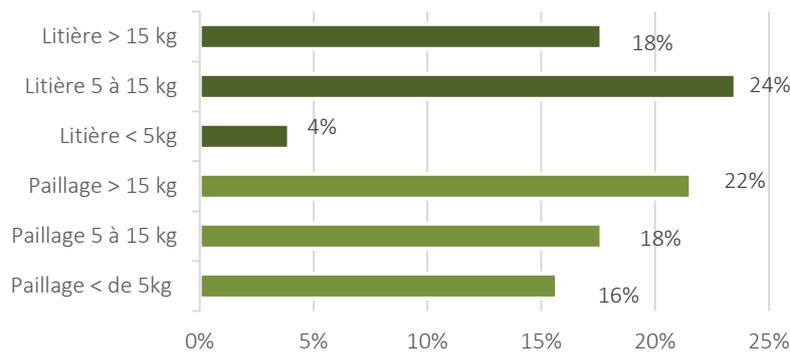
Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

### 2) Prix de vente

Le miscanthus des metteurs en marché est principalement distribué en sacs, bien qu'il y ait une part de vente en vrac et en big bag également, destinée aux agriculteurs et aux collectivités. En jardinerie, les sacs sont de dimensions variables, et compris entre 0,6 et 25 kg.

Les prix sont très différents en fonction des conditionnements et des opérateurs et sont globalement bien plus élevés que les prix pratiqués par les producteurs ou transformateurs en direct.

Sur une cinquantaine de références relevées en magasins et en ligne, 55% concernent le paillage et 45% la litière. Pour le paillage, les conditionnements les plus courants sont les sacs de plus de 15 kg. Pour la litière, ce sont les sacs de 5 à 15kg.



**Figures 23 : Répartition des références relevées en magasins et en ligne**

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

A noter que les prix sont donnés HT et que les prix du paillage n'intègrent pas les prix des grossistes au profit des collectivités, ils sont donc plutôt représentatifs de ce qui se fait en jardinerie.

Les plus petits conditionnements sont commercialisés à des niveaux de prix plus élevés, en moyenne 5404 €/tonne pour les sacs de 5 kg ou moins, contre 1 734 €/tonne pour les sacs de 5 à 15 kg et 1 186 €/tonne pour les sacs de plus de 15 kg.

**Tableau 9 : Prix moyens par type de conditionnement et usage – Echantillon metteurs en marché**

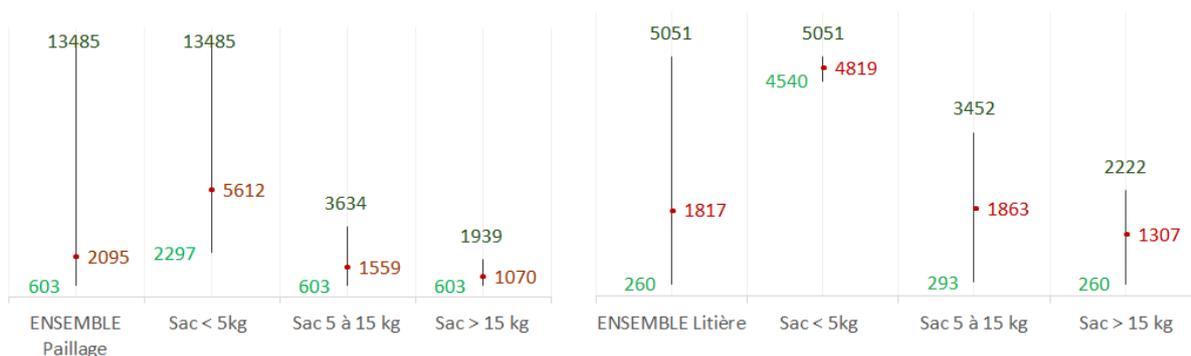
Catégorie	Moyenne (HT)	Prix minimum (HT)	Prix maximum (HT)
Global	1 957 €/T	260 €/T	13 485 €/T
Paillage	2 095 €/T	603 €/T	13 485 €/T
Litière	1 817 €/T	260 €/T	5 051 €/T
Sac de 5 kg ou moins	5 404 €/T	2 297 €/T	13 485 €/T
Sac de 5 à 15 kg	1 734 €/T	293 €/T	3 634 €/T
Sac de plus de 15 kg	1 186 €/T	260 €/T	2 222 €/T

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

On note quelques différences entre paillage et litière, mais les tendances sont similaires.

Pour le paillage, les prix relevés varient de 603 à 13 485 €/tonne, avec une moyenne de 2 095 €/tonne. Les conditionnements de moins de 5 kg ont la plus grande variabilité de prix et le plus haut niveau de valorisation, avec une moyenne de 5 612 €/tonne. Les conditionnements de 5 à 15 kg et de plus de 15 kg ont des variabilités plus faibles, avec des moyennes respectives de 1 559 €/tonne et 1070 €/tonne. Pour la litière, la fourchette de prix s'étale de 260 à 5 051 €/tonne avec une moyenne de 1 817 €/tonne. Comme pour le paillage, les plus hautes valorisations touchent les petits conditionnements, en moyenne 4 819 €/tonne. Par contre, la variabilité de prix la plus importante se trouve sur les sacs de 5 à 15 kg.

Sur les références relevées, certaines marques sont présentes plusieurs fois, mais avec des prix pouvant être très différents d'un distributeur à un autre. Ceci témoigne de la faible structuration du marché actuellement, les distributeurs semblent fixer leurs prix relativement librement sans se baser sur la concurrence.



**Figures 24 & 25 : Prix moyens (€), minimums et maximums relevés sur le paillage (à gauche) et sur la litière (à droite) – Échantillon metteurs en marché**

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

### 3) La place du miscanthus face aux produits concurrents

Le miscanthus reste très méconnu du grand public, les professionnels en jardinerie estiment qu'entre 0 et 30% seulement des clients potentiels connaissent le produit. De plus, on trouve une multitude de produits concurrents en magasin notamment sur le segment paillage. On peut citer :

- Les autres fibres végétales : le lin, le chanvre, les cosses de sarrasin, les chips ou fibre de coco, les cosses de cacao etc.
- Les écorces de bois qui sont très largement distribuées et à des prix assez compétitifs. Leur défaut est le risque d'acidification des sols, en particulier avec les écorces de pins, encore faut-il que le client en soit informé.
- Les couverts minéraux tels que l'ardoise. Ils n'ont bien sûr par le même rôle vis-à-vis de la végétation, mais pour des plates-bandes à vocation principalement décoratives ils peuvent être une alternative appréciée des clients (couleurs sombres, uniformes, pas volatile etc.).

Les critères de sélection des clients sont principalement basés sur le prix du produit et éventuellement de la couleur du paillis choisi, pour l'aspect esthétique. Globalement le miscanthus est vendu dans des fourchettes de prix proches de ses concurrents, notamment le lin et le chanvre, même si certains magasins les positionnent un peu différemment. Le miscanthus n'est donc pas particulièrement avantageux ou désavantageux par son prix. Par contre, son manque de notoriété constitue encore un handicap au développement des ventes.

Pour la litière, les alternatives sont également nombreuses : paillis de chanvre, de lin, et fibre de noix de coco pour les poules, maïs, argile verte, granulés de bois etc. pour les petits animaux de compagnie.

Aucune des enseignes interrogées ne réalise de communication particulière sur le miscanthus, les vendeurs en rayons présentent le produit au même titre que les autres alternatives.

Le principal argument mis en avant par les vendeurs pour le miscanthus est son pouvoir de rétention d'eau, supérieur à celui du bois, pour le côté paillage. De même pour la litière avicole, les professionnels évoquent le fait que sa capacité d'absorption est supérieure à celle de la paille et que bien qu'il soit plus cher au poids que la paille classique, il revient moins cher sur la durée, car il n'est pas nécessaire d'en utiliser autant.

Pour la plupart, les professionnels en magasin, ne mettent pas en avant l'aspect « culture propre » du miscanthus, par manque de connaissance et d'informations sur ce point.

Le miscanthus est également présent dans les boutiques en ligne, mais n'est pas toujours présent dans les jardinerie et les animaleries visitées. Certaines chaînes référencent du miscanthus en ligne mais il

n'est pas disponible dans tous les magasins (Leroy Merlin par exemple). Les animaleries proposent rarement du miscanthus, on le trouve plus facilement dans les rayons animaleries des jardinerie. Certaines jardinerie-animaleries proposent du miscanthus, mais seulement pour l'un des deux usages, c'est le cas par exemple de Truffaut, qui propose 3 références en litière avicole, mais ne propose pas de miscanthus coté jardinerie, malgré une large gamme de produit de paillage (lin, cacao, sarrasin, chanvre). Le responsable interrogé indique qu'il n'a pas eu de proposition de la part de son fournisseur, pour du miscanthus en paillage, et qu'il ne cherche pas à étendre une gamme déjà bien fournie.

Quelques pistes de développement intéressantes pourraient être :

- Développer la visibilité du miscanthus dans les animaleries (sur le segment litière avicole),
- Se positionner sur les deux usages du miscanthus dans les magasins n'en proposant qu'un actuellement (paillage ou litière),
- Proposer des conditionnements plus attractifs notamment en termes de coûts dans les enseignes ayant une seule référence, généralement un très petit conditionnement et potentiellement avec un niveau de prix élevé.
- Communiquer davantage avec le personnel des jardinerie et animaleries sur l'aspect « culture propre » du miscanthus qui pourra être repris comme argument de vente.

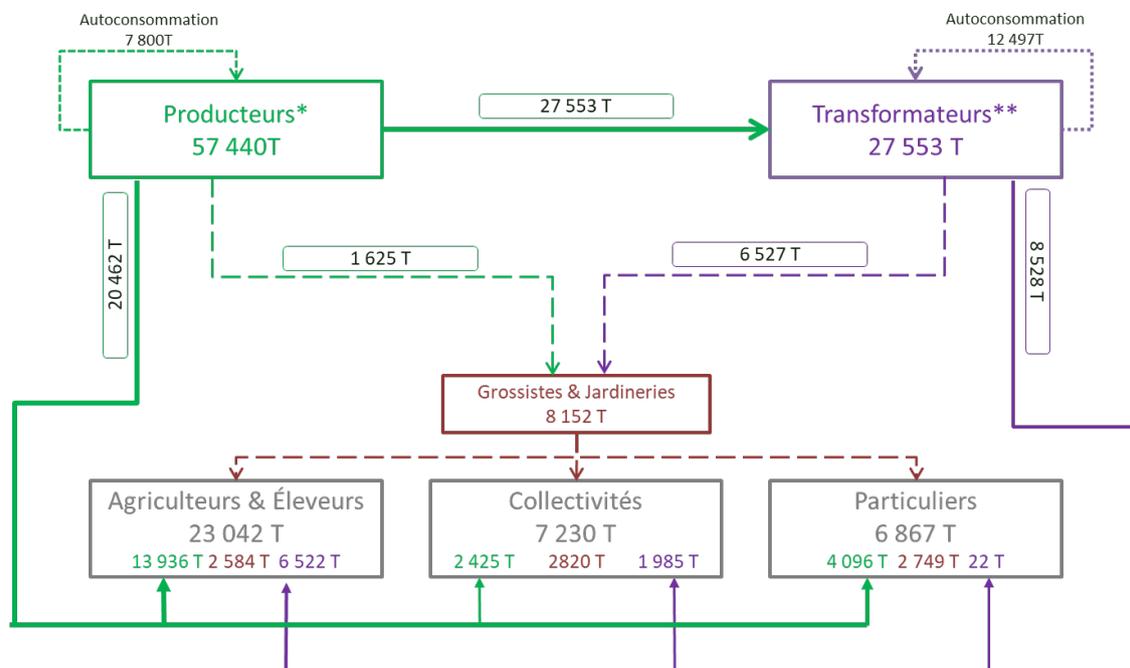
## VII. Flux et structuration des prix

L'analyse des données recueillies à chaque stade de la filière (producteurs, transformateurs, et metteurs en marché) permet d'établir une estimation des volumes, des flux et des prix au niveau du marché français.

### 1) Les flux de miscanthus en France

La production totale française en 2019 est estimée à 57 440 tonnes de miscanthus.

Sur la production totale, 7 800 tonnes sont autoconsommées par les producteurs principalement pour une utilisation en litière animale. La vente directe des producteurs concerne 20 462 tonnes de miscanthus, qui sont réparties entre les trois types de clients : les agriculteurs et éleveurs (13 940 tonnes), les collectivités (2 820 tonnes) et les particuliers (4 100 tonnes). Les producteurs vendent également 1 600 tonnes de miscanthus aux grossistes & jardinerie. Et enfin 27 550 tonnes sont vendues par les producteurs aux transformateurs, soit presque la moitié de la production annuelle.



-> Les surfaces réservées à la production de rhizomes n'ont pas été déduites car jugées marginales par le comité de pilotage

Les tonnages (T) sont exprimés en matière sèche

\* Producteurs et producteurs négociants

\*\* Transformateurs et transformateurs négociants

Figure 26 : Flux de miscanthus (tonnes, 2019)

Source : Agrex Consulting

Sur les volumes traités par les transformateurs, près de la moitié est autoconsommée en tant que combustible pour les fours de déshydratation. Les volumes commercialisés par les transformateurs sont répartis entre les grossistes (6 530 tonnes) et la vente directe (8 530 tonnes). La vente directe se fait principalement au profit d'éleveurs (6 522 tonnes), dans une moindre mesure auprès des collectivités (1 980 tonnes), et de façon tout à fait marginale sur le segment des particuliers (22 tonnes).

Les grossistes et jardinerie sont ainsi approvisionnés par les producteurs en direct (20%) ou par les transformateurs (80%). Au total, c'est un peu plus de 8 000 tonnes qui transitent par les grossistes et

jardineries, soit 14% de la production totale. Ces volumes sont redistribués dans des proportions égales entre les trois catégories de clients (particuliers, agriculteurs, et collectivités).

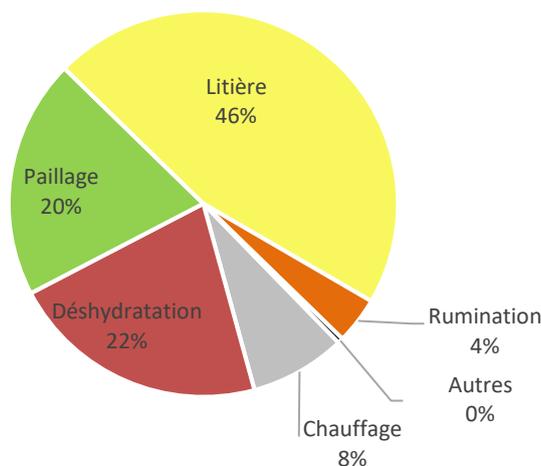
Les premiers consommateurs du miscanthus sont donc largement les agriculteurs / éleveurs avec près de 23 000 tonnes, dont 60% provient en direct des producteurs.

Les particuliers et collectivités consomment des volumes de miscanthus relativement similaires, autour de 7 000 tonnes chacun. Les particuliers se fournissent en priorité en direct, auprès de producteurs voisins, puis en jardineries. Les collectivités ont des circuits d’approvisionnement plus diversifiés, 30% provient des producteurs en direct, 34% des grossistes et 26% des transformateurs en direct.

## 2) Synthèse des débouchés à l’échelle de la filière

### 2.1. Les usages – à l’échelle de la filière

Sur la globalité de la production, la litière est le premier débouché du miscanthus (46%), suivie de la combustion en déshydratation (22%) et du paillage (20%). Le débouché chauffage représente 8%, mais son développement dépendra principalement de l’émergence de projets de longs termes portés par des collectivités (construction ou rééquipement d’une chaufferie pour qu’elle puisse utiliser du miscanthus et alimenter une commune par exemple). Enfin, la part destinée en rumination est estimée à 4 % des volumes produits. Les autres débouchés sont plus marginaux et les volumes réservés aux nouveaux débouchés tels que les bioplastiques ou l’écoconstruction sont insignifiants pour le moment.

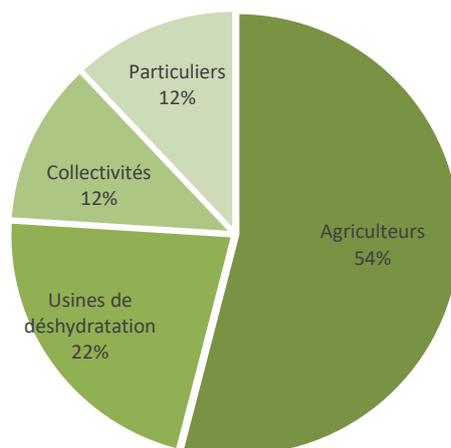


**Figure 27 : Volumes par usages – Volume global**

Source : Agrex Consulting d’après entretiens professionnels

### 2.2. Les types de clients – à l’échelle de la filière

En accord avec la répartition des usages, les agriculteurs et éleveurs sont les premiers clients du miscanthus et consomment 54% du volume total, ils sont suivis par les usines de déshydratation (22%). Les collectivités et particuliers se partagent équitablement les 24% restant. Dans les deux cas, le paillage domine, complété de litière pour les particuliers et de combustibles de chauffage pour les collectivités.

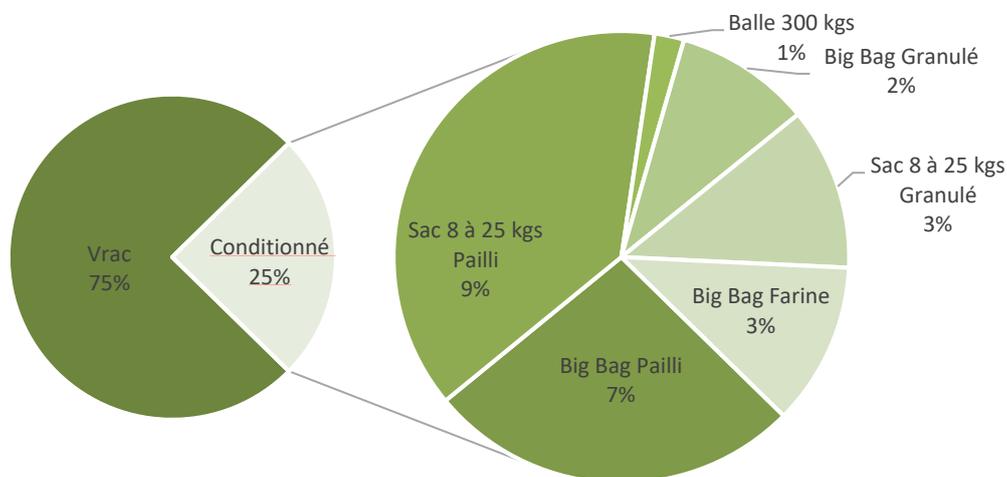


**Figure 28 : Volumes par types de clients – à l'échelle de la filière**

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

### 2.3. Les conditionnements – à l'échelle de la filière

Le miscanthus est vendu en vrac à 75%, seul 25% de la production fait l'objet d'une transformation et/ou d'un conditionnement. 17% de la production est uniquement conditionnée, sous forme de sacs, de big bag ou de balles compressées et 8% fait l'objet d'une transformation (en granulés, granulés émiettés ou farine), puis d'un conditionnement. Le conditionnement le plus courant reste le sac. Pour le moment, le miscanthus se vend et s'utilise en majorité dans sa forme brute et fait encore l'objet de peu de transformations industrielles.



**Figure 29 : Volumes par types de conditionnements – Volume global**

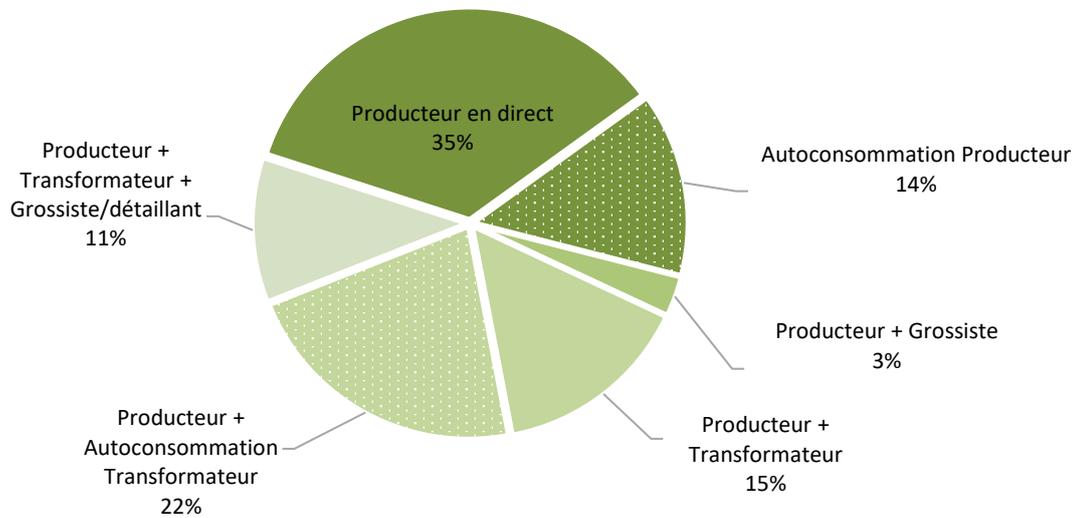
Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

### 2.4. Les circuits de distribution – à l'échelle de la filière

Finalement, on observe six circuits de commercialisation possibles pour le miscanthus, dont deux sont basés sur l'autoconsommation des professionnels de la filière :

- L'autoconsommation par le producteur : 14% des volumes.
- Du producteur au client final en direct : 35% des volumes.
- L'autoconsommation des transformateurs : 22% des volumes.

- Du producteur au client final via un grossiste : 3% des volumes.
- Du producteur au client final via un transformateur : 15% des volumes.
- Du producteur au client final via un transformateur et un grossiste : 11% des volumes.



**Figure 30 : Volumes par circuits de distribution**

Source : Agrex Consulting d'après entretiens professionnels

### 3) Structuration des prix de la filière

Les données récoltées ont permis de schématiser les niveaux de prix constatés aux différents stades, des circuits empruntés par le miscanthus et selon les usages qui en sont fait.

4 circuits de distribution ont été identifiés (hors autoconsommation) et sont détaillés ci-après.

Pour tous les cas :

- Le coût de production producteur moyen retenu est de 64 €/T, soit le coût calculé sur une durée de vie de 20 ans.
- Les pourcentages donnés sont calculés sur le volume total, soit 57 440 tonnes. Cela permet de comparer le poids de toutes les situations entre elles.

#### 3.1. Structuration du prix : Cas n°1 vente directe des producteurs en vrac

Ce premier cas concerne 29% des volumes produits, soit 16 574 tonnes et concerne uniquement la vente directe du producteur en vrac. Le producteur dispose d'un coût de production moyen de 64€/tonne. Le miscanthus est vendu en vrac à 142€/tonne, mais des différences sont constatées par usage :

- 139€/tonne pour le vrac vendu en litière.
- 136€/tonne pour le vrac vendu en paillage.
- 136€/tonne pour le vrac vendu en paillage.
- 130€/tonne pour le vrac vendu en chauffage. Ce poste représente 4% du volume total commercialisé soit 2 157 tonnes. Notons que l'échantillon de départ comportait peu de références dans ce segment. Ainsi, le prix initialement calculé était de 170€/tonne. Ce prix a été considéré comme surévalué par les professionnels de la filière en raison de la présence dans notre échantillon d'un acteur ayant un haut niveau de valorisation. La moyenne du marché se situe plutôt autour de 130 €/tonne.
- 197€/tonne pour le vrac vendu en rumination.

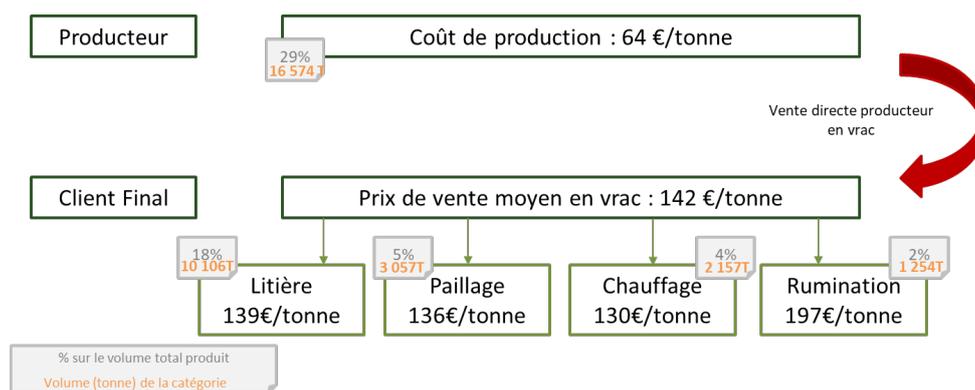


Figure 31 : Structuration des prix – Vente directe producteur en vrac

Source : Agrex Consulting

Notons également que le prix vrac retenu au niveau de l'échantillon producteur était de 158 € par tonne contre 142€ au niveau de la filière. Cette différence provient des corrections qui ont été réalisées en vue de limiter les biais de notre échantillon. Ces biais étant :

- La surévaluation du prix de chauffage en raison de la faible représentativité de notre échantillon sur ce point,
- La présence dans notre échantillon d'un producteur important qui nous a communiqué ses volumes mais non ses prix de vente. La pondération retenue sur le calcul des prix de l'échantillon diffère donc légèrement de celle retenue sur les volumes globaux.

### 3.2. Structuration du prix : Cas n°2 - Vente via un producteur & un transformateur

Ce second cas concerne le miscanthus qui est vendu par le producteur au transformateur puis revendu par ce dernier au client final. Cette situation représente 15% des volumes produits, soit 8 520 tonnes de miscanthus.

La marge du producteur est ici assez limitée, celui-ci vend en moyenne à 73 €/tonne, le miscanthus qu'il a produit pour 64 €/tonne en moyenne.

Les transformateurs commercialisent ensuite le miscanthus en moyenne à 181€/tonne. L'usage dominant pour ce circuit de distribution et en termes de volume, est la litière (5 850 tonnes). Elle est vendue en moyenne à 173€/tonne avec une différence importante si elle est vendue en vrac (153 € / tonne) ou conditionnée (239 € /tonne).

Le plus haut niveau de prix est atteint par le paillage conditionné, en moyenne 373 €/tonne.

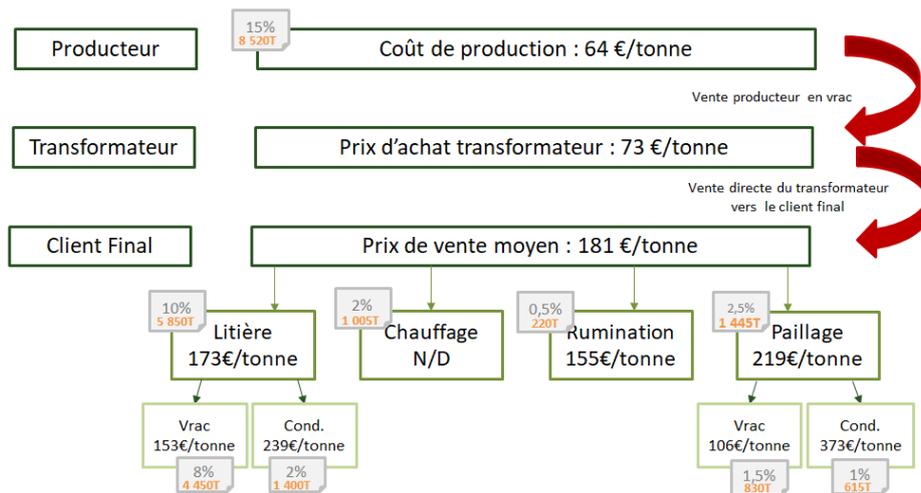
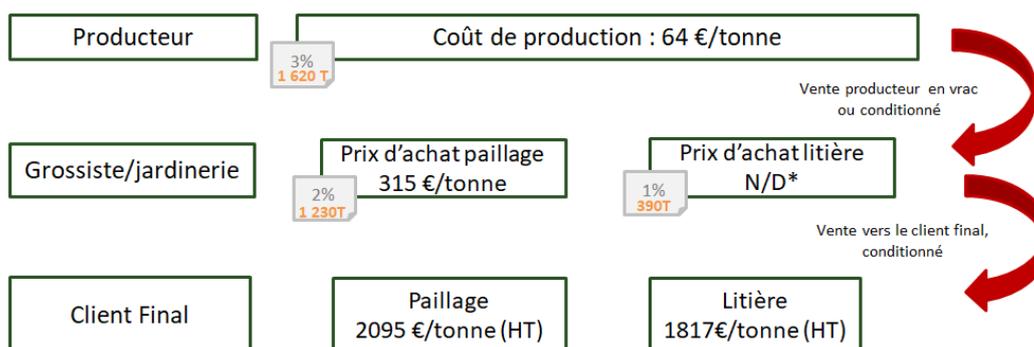


Figure 32 : Structuration des prix – Vente via un producteur et un transformateur  
Source : Agrex Consulting

### 3.3. Structuration du prix : Cas n°3 - Vente via un producteur & un grossiste

Ce cas concerne une très faible part des volumes, 1 620 tonnes seulement. Dans ce scénario le miscanthus est vendu par le producteur à un grossiste ou distributeur, qui se chargera de la commercialisation auprès du client final. Seuls deux usages sont concernés : le paillage pour 1 230 tonnes et la litière pour 390 tonnes.

Les producteurs vendent en moyenne leur vrac aux grossistes à 315€/tonne, s'il est destiné au paillage. Les producteurs interrogés n'ont pas souhaité communiquer leurs prix de vente en tant que litière. Le prix de vente final proposé par les grossistes et jardinerias à l'utilisateur est en moyenne de 2 095 €/tonne pour le paillage et de 1 817€/tonne pour la litière.



\*N/D aucun producteur n'a communiqué ses prix de vente aux grossistes en litière

Figure 33 : Structuration des prix – Vente via un producteur et un grossiste

Source : Agrex Consulting

### 3.4. Structuration du prix : Cas n°4 - Vente via un producteur, un transformateur & un grossiste

Enfin le dernier cas concerne 11% des volumes produits et est le circuit le plus complexe, puisqu'il inclut producteur, transformateur et grossiste.

Les coûts de revient producteurs et transformateurs ainsi que le prix de vente final des grossistes sont similaires aux cas déjà présentés.

Les prix de vente des transformateurs vers les grossistes sont de 232 €/tonne pour la litière et de 298 € par tonne pour le paillage, avec une variation allant de 139 €/tonne, si le miscanthus est vendu en vrac et 339 €/tonne s'il est déjà conditionné. A ce stade de la chaîne de distribution, la majeure partie du miscanthus pour le marché paillage est conditionnée, 3 500 tonnes, contre 875 tonnes pour le vrac.

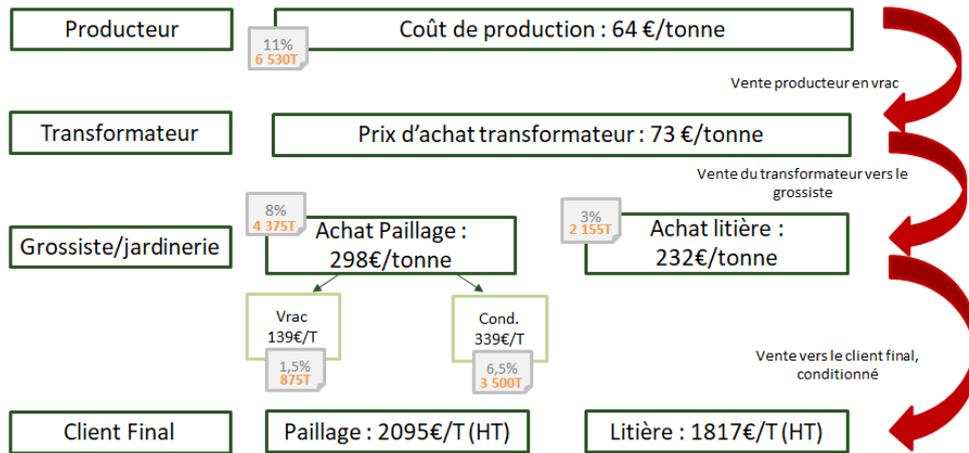


Figure 34 : Structuration des prix – Vente via un producteur, un transformateur et un grossiste

Source : Agrex Consulting

## VIII. Conclusion

---

Sur la base des volumes 2019, la filière française du miscanthus pèse plus de 20 millions d'euros pour 57 440 tonnes.

Le miscanthus peut se positionner sur de nombreux marchés et présente des propriétés en accord avec l'évolution et la demande actuelle de la société (culture sans intrants chimiques, non-pollution des eaux, capteur de CO<sub>2</sub>, local etc.). Ce produit bénéficie ainsi d'un certain nombre d'opportunités de développement.

Parmi les caractéristiques du marché, l'aspect local est particulièrement marqué et chaque exploitation dispose d'une zone de chalandise et d'un nombre de débouchés potentiels réduits, comme en témoigne le constat que les exploitations se multiplient, mais conservent individuellement des surfaces moyennes assez faibles. Ce caractère très local explique les bons niveaux de valorisation et la disparité de prix que l'on observe actuellement, notamment dans le cas de la vente directe. Néanmoins, le développement rapide des surfaces, +18 % entre 2018 et 2019, pourrait mener à une concurrence accrue entre les acteurs, ce qui impacterait les niveaux de prix et de marge.

Compte tenu de cette évolution des surfaces, les volumes produits vont progresser rapidement (57 000 tonnes en 2019, prévision à 88 000 tonnes en 2023), le développement de nouveaux débouchés est donc indispensable. Actuellement, les principaux débouchés sont la litière et le paillage qui tendent encore à se développer. Les professionnels impliqués dans l'implantation de rhizomes mettent en avant le fait que de nombreuses parcelles sont implantées chez des éleveurs dans le but de pourvoir à leurs propres besoins en litière.

Le marché de l'écoconstruction semble bloqué sur le projet de béton porteur, mais de nouvelles perspectives se dessinent sur le béton de remplissage et l'isolation. Le segment des bioplastiques est plus dynamique. Le projet de l'entreprise Polybiom est lancé en 2020 et servira d'indicateur pour ce marché. Néanmoins, le marché des bioplastiques est encore insignifiant actuellement en termes de volumes, les grands projets du secteur automobile n'aboutissant pas.

Pour accompagner cette croissance importante et pérenniser la filière les professionnels du miscanthus devront répondre à plusieurs enjeux, notamment :

- ✓ Renforcer la structuration de la filière, par exemple en impliquant davantage les producteurs aux associations de la filière.
- ✓ Faire connaître et reconnaître davantage le potentiel écologique du miscanthus, par exemple en obtenant un label bas carbone, diffusant ainsi le pouvoir de captage du CO<sub>2</sub> du miscanthus.
- ✓ Développer activement de nouveaux débouchés pour les 40 000 tonnes supplémentaires de miscanthus qui seront disponibles annuellement d'ici 2023 à la fois en renforçant les débouchés « classiques » que sont le paillage et la litière, mais aussi en développant les nouveaux débouchés, bioplastique, écoconstruction etc. à travers des projets tests et des phases de R&D.
- ✓ Se positionner davantage en magasin et auprès du grand public. En effet, le segment vente aux particuliers n'est pas négligeable et bénéficie d'une forte valorisation. Faire connaître le miscanthus au grand public pourra renforcer les ventes qui semblent pour le moment être plus limitées que celles d'autres produits (chanvre, lin) en raison de la méconnaissance de cette plante. De plus, la mise en avant de l'aspect « propre » de la culture, à travers la communication, la sensibilisation du personnel en magasin ou le conditionnement, pourrait constituer un argument de vente supplémentaire.

- ✓ Redéfinir ou pérenniser le rôle des transformateurs dans une phase de développement importante. En effet, la part importante de l'autoconsommation et de la vente directe ainsi que la prévalence du vrac par rapport au conditionné témoigne d'un marché plutôt favorable aux producteurs. Le rôle des transformateurs est moins acquis, les deux grandes options sont de rester sur les débouchés classiques, mais en proposant des produits plus techniques grâce à la transformation et au conditionnement ou bien de se tourner vers les nouveaux débouchés et donc de réaliser des investissements conséquents, notamment en R&D.

## IX. Annexes

### Annexe 1 : Répartition des surfaces et exploitations de miscanthus par département en 2019

Source : Agrex Consulting d'après les données France Miscanthus

Département	Surfaces	Exploitations	Département	Surfaces	Exploitations
53 MAYENNE	547,5	75	59 NORD	41,4	16
28 EURE-ET-LOIR	469,1	67	57 MOSELLE	39,8	10
80 SOMME	354,6	44	87 HAUTE-VIENNE	38,1	7
35 ILLE-ET-VILAINE	348,6	80	10 AUBE	36,0	9
08 ARDENNES	298,2	58	95 VAL-D'OISE	32,6	12
21 COTE-D'OR	223,4	67	56 MORBIHAN	31,5	11
51 MARNE	222,2	66	55 MEUSE	24,1	7
22 COTES-D'ARMOR	193,9	41	24 DORDOGNE	23,1	8
14 CALVADOS	193,6	55	33 GIRONDE	21,1	2
77 SEINE-ET-MARNE	182,2	41	01 AIN	19,9	10
02 AISNE	178,0	67	54 MEURTHE-ET-MOSELLE	18,9	8
61 ORNE	176,1	54	86 VIENNE	13,7	11
45 LOIRET	170,0	38	26 DROME	13,5	4
49 MAINE-ET-LOIRE	169,2	36	63 PUY-DE-DOME	13,1	4
27 EURE	165,1	49	46 LOT	12,6	5
39 JURA	156,8	21	52 HAUTE-MARNE	10,7	6
85 VENDEE	156,1	28	88 VOSGES	9,8	4
79 DEUX-SEVRES	131,0	17	38 ISERE	9,0	3
29 FINISTERE	114,3	23	23 CREUSE	8,1	2
60 OISE	110,4	28	64 PYRENEES-ATLANTIQUES	7,7	4
50 MANCHE	110,3	43	70 HAUTE-SAONE	7,2	1
72 SARTHE	102,9	35	43 HAUTE-LOIRE	7,1	3
18 CHER	98,1	19	58 NIEVRE	6,7	3
44 LOIRE-ATLANTIQUE	98,0	20	25 DOUBS	6,4	1
76 SEINE-MARITIME	89,9	69	12 AVEYRON	5,0	2
03 ALLIER	87,0	20	82 TARN-ET-GARONNE	4,2	2
09 ARIEGE	84,7	1	81 TARN	3,1	1
91 ESSONNE	77,8	7	69 RHONE	2,6	4
36 INDRE	72,0	20	16 CHARENTE	2,3	3
19 CORREZE	66,9	12	32 GERS	2,2	3
78 YVELINES	66,3	21	47 LOT-ET-GARONNE	1,9	1
41 LOIR-ET-CHER	57,7	21	05 HAUTES-ALPES	1,8	1
67 BAS-RHIN	57,7	53	74 HAUTE-SAVOIE	1,2	1
89 YONNE	54,5	15	07 ARDECHE	1,1	1
42 LOIRE	52,2	9	11 AUDE	1,0	1
71 SAONE-ET-LOIRE	47,6	10	75 PARIS	0,9	1
68 HAUT-RHIN	46,5	27	31 HAUTE-GARONNE	0,9	1
62 PAS-DE-CALAIS	44,8	34	90 TERRITOIRE DE BELFORT	0,5	1
37 INDRE-ET-LOIRE	43,4	28	17 CHARENTE-MARITIME	0,4	1
40 LANDES	42,2	10			

## Annexe 2 : Détail de la construction des coûts de production – tous itinéraires techniques confondus

Source : Agrex Consulting

Année	Hypothèse A (15 ans)				Hypothèse B (20 ans)				Hypothèse C (25 ans)			
	Rendement (tMS/ha)	Amortissements (€ / ha)	Coûts annuels (€ / ha)	Coûts Total (€ / ha)	Rendement (tMS/ha)	Amortissements (€ / ha)	Coûts annuels (€ / ha)	Coûts Total (€ / ha)	Rendement (tMS/ha)	Amortissements (€ / ha)	Coûts annuels (€ / ha)	Coûts Total (€ / ha)
0	0	215,37	130,00	345,37	0	161,53	130,00	291,53	0	129,22	130,00	259,22
1	0	215,37	130,00	345,37	0	161,53	130,00	291,53	0	129,22	130,00	259,22
2	3,5	215,37	316,51	531,88	3,5	161,53	316,51	478,04	3,5	129,22	316,51	445,73
3	8,5	215,37	503,69	719,06	8,5	161,53	503,69	665,22	8,5	129,22	503,69	632,91
4	12,7	215,37	593,78	809,14	12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
5	12,7	215,37	593,78	809,14	12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
6	12,7	215,37	593,78	809,14	12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
7	12,7	215,37	593,78	809,14	12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
8	12,7	215,37	593,78	809,14	12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
9	12,7	215,37	593,78	809,14	12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
10	12,7	215,37	593,78	809,14	12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
11	12,7	215,37	593,78	809,14	12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
12	12,7	215,37	593,78	809,14	12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
13	12,7	215,37	593,78	809,14	12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
14	12,7	215,37	593,78	809,14	12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
15	12,7	215,37	593,78	809,14	12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
16					12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
17					12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
18					12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
19					12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
20					12,7	161,53	593,78	755,30	12,7	129,22	593,78	723,00
21									12,7	129,22	593,78	723,00
22									12,7	129,22	593,78	723,00
23									12,7	129,22	593,78	723,00
24									12,7	129,22	593,78	723,00
25									12,7	129,22	593,78	723,00
Total	164,4			11651,38	227,90			14566,42	291,40			17502,99
Coûts (€/T)	70,87 €/T				63,92 €/T				60,07 €/T			

**Annexe 3 : Détail du calcul des marges en vente directe vrac producteur – tous itinéraires techniques confondus**

*Source : Agrex Consulting*

Année	Hypothèse 1 (15 ans)				Hypothèse 2 (20 ans)				Hypothèse C (25 ans)			
	Rendement (tMS/ha)	Coûts Total (€ / ha)	CA (€)	Marge Brute (€ / ha)	Rendement (tMS/ha)	Coûts Total (€ / ha)	CA (€)	Marge Brute (€ / ha)	Rendement (tMS/ha)	Coûts Total (€ / ha)	CA (€)	Marge Brute (€ / ha)
0	0	345,37	200	-145,37	0,00	291,53	200	-91,53	0,00	259,22	200	-59,22
1	0	345,37	200	-145,37	0,00	291,53	200	-91,53	0,00	259,22	200	-59,22
2	3,5	531,88	850,58	318,70	3,50	478,04	850,58	372,54	3,50	445,73	850,58	404,85
3	8,5	719,06	1779,98	1060,92	8,50	665,22	1779,98	1114,76	8,50	632,91	1779,98	1147,07
4	12,7	809,14	2560,676	1751,53	12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
5	12,7	809,14	2560,676	1751,53	12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
6	12,7	809,14	2560,676	1751,53	12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
7	12,7	809,14	2560,676	1751,53	12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
8	12,7	809,14	2560,676	1751,53	12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
9	12,7	809,14	2560,676	1751,53	12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
10	12,7	809,14	2560,676	1751,53	12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
11	12,7	809,14	2560,676	1751,53	12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
12	12,7	809,14	2560,676	1751,53	12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
13	12,7	809,14	2560,676	1751,53	12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
14	12,7	809,14	2560,676	1751,53	12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
15	12,7	809,14	2560,676	1751,53	12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
16					12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
17					12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
18					12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
19					12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
20					12,70	755,30	2560,676	1805,38	12,70	723,00	2560,676	1837,68
21									12,70	723,00	2560,676	1837,68
22									12,70	723,00	2560,676	1837,68
23									12,70	723,00	2560,676	1837,68
24									12,70	723,00	2560,676	1837,68
25									12,70	723,00	2560,676	1837,68
<b>Total</b>	<b>164,4</b>			<b>22107,29</b>	<b>227,9</b>			<b>31995,63</b>	<b>291,40</b>			<b>41862,44</b>
<b>Marge</b>		<b>134,47 €/T</b>				<b>140,39 €/T</b>				<b>143,66 €/T</b>		



## LES ÉTUDES



Étude sur la formation des prix dans la filière française de production du miscanthus  
Rapport final - édition août 2020

Directrice de la publication : Christine Avelin  
Rédaction : direction Marchés, études et prospective  
Conception et réalisation : service Communication / Impression : service Arborial

12 rue Henri Rol-Tanguy - TSA 20002 / 93555 MONTREUIL Cedex  
Tél. : 01 73 30 30 00 ■ [www.franceagrimer.fr](http://www.franceagrimer.fr)

 FranceAgriMer  
 @FranceAgriMerFR