

Etude des filières miscanthus et TCR de saule sur les départements de l'Eure et de la Seine Maritime

©Thomas BOIVIN

SOMMAIRE



PREAMBULE	5
INTRODUCTION	7
PHASE 1 : EVALUATION DE L'AMONT DE LA FILIERE	8
I. Etat des lieux des gisements existants	8
II. recensement des surfaces potentiellement aptes a recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule	9
PHASE 2 : EXPLORATION DES DEBOUCHES POTENTIELS	17
I. VALORISATION EN PAILLAGE HORTICOLE	17
II. valorisation en elevage.....	33
III.valorisation en energie	44
IV. VALORISATION EN INDUSTRIES DIVERSES	52
V. IMPACT DU COÛT DE TRANSPORT SUR LA MARGE DU MISCANTHUS	59
VI. SYNTHESE GLOBALE	64
PHASE 3 : DEFINITION DES LIENS AVEC LES TERRITOIRES	66
PHASE 4 : DEFINITION DU PROGRAMME D' ACTIONS.....	69
ANNEXES	70

PREAMBULE

Les Bandes Ligno-Cellulosiques de saules et de miscanthus sont des cultures pérennes à croissance rapide et à forte production biologique. Elles peuvent être exploitées pendant plus de 20 ans avec une récolte tous les 1 à 2 ans. Ces cultures spécifiques ont de multiples atouts pour l'agriculture et l'environnement. La gestion des cultures est détaillée dans les fiches techniques présentées en **annexe 1**.

Les analyses FFOM ci-dessous présentent les principales caractéristiques de chacune des cultures.

LE MISCANTHUS :

Forces :

- Culture pérenne favorisant la lutte contre l'érosion des sols
- Culture favorable à la petite faune et aux auxiliaires de cultures
- Potentiel de production important en situation climatique favorable
- Culture à bas niveau d'intrants

Faiblesses :

- Implantation coûteuse
- Culture très sensible à la concurrence la première année
- Entrée en production 2 ans après l'implantation
- Produit de récolte volumineux

Opportunités :

- Réduction des intrants dans les AAC
 - "ZNT Riverains"
 - Enjeu ruissellement érosion
 - Stockage de carbone
- Contribution à la préservation de la biodiversité et aux continuités écologiques

Menaces :

- Absence de filières structurées
- Offre supérieure à la demande identifiée à ce stade

LE SAULE :

Forces :

- Culture pérenne favorisant la lutte contre les ruissellements et l'érosion des sols
- Culture favorable à la petite faune et aux auxiliaires de cultures
 - Culture à fort potentiel de production
 - Culture à bas niveau d'intrants

Faiblesses :

- Culture très sensible à la concurrence d'adventices les 2 premières années
- Sensibilité au stress hydrique l'année de l'implantation
- Entrée en production 2 à 3 ans après l'implantation
- Récolte avec du matériel spécifique

Opportunités :

- Contrat de vente sur la Seine-Maritime
- Réduction des intrants dans les AAC
 - "ZNT Riverains"
 - Valorisation future du carbone stocké par les plantations ?
- Contribution à la préservation de la biodiversité et aux continuités écologiques

Menaces :

- Changement climatique (période de sécheresse trop importante)

INTRODUCTION

Depuis quelques années, la Chambre d'agriculture de Normandie travaille au développement des Bandes Ligno-Cellulosiques (BLC) de Taillis Très Courte Rotation (TTCR) de Saules et de Miscanthus.

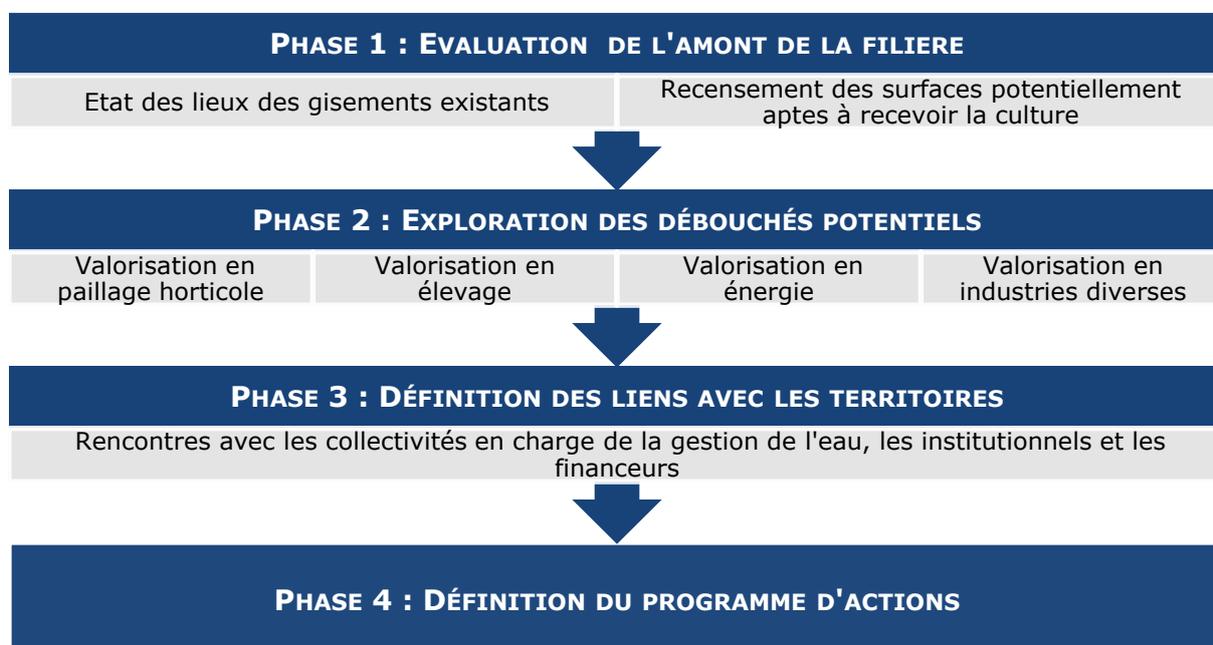
Plantées intelligemment sur le parcellaire agricole, ces cultures pérennes ont deux objectifs : lutter contre l'érosion des sols/protéger la ressource en eau et produire de la biomasse valorisable dans différentes filières.

Entre 2015 et 2019, la Chambre d'agriculture de Normandie a animé le projet INNOBIOMA, avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Seine Normandie, qui a permis de prouver l'efficacité des BLC pour lutter contre l'érosion des sols et de structurer la filière TTCR de saule. Un partenariat avec une entreprise locale a été mis en place pour assurer la reprise des plaquettes et une valorisation en chaufferie.

Au regard des surfaces plantées et des enjeux liés à la qualité de l'eau, la Chambre d'agriculture compte poursuivre ce travail en étudiant le potentiel de plantation de ces cultures et en explorant les autres pistes de valorisation au travers d'une étude de préfiguration de filière co-financée par l'Agence de l'Eau Seine Normandie : chaufferies collectives locales, paillage horticole, complément alimentaire, litière animale...

Concrètement, il s'agit **d'analyser l'ensemble de la filière de l'amont vers l'aval à l'échelle des départements de l'Eure et de la Seine-Maritime.**

La méthode proposée pour mener à bien cette mission se divise en **4 phases de travail** :



PHASE 1 : EVALUATION DE L'AMONT DE LA FILIERE



Sur la base des données récoltées dans le cadre de la phase 1, un état des lieux des surfaces existantes et potentiellement aptes à recevoir du miscanthus ou du TCCR de saule a été réalisé afin d'évaluer le potentiel amont de la filière.

I. ETAT DES LIEUX DES GISEMENTS EXISTANTS

• Surfaces existantes

Le miscanthus et le saule sont des cultures qui se déclarent à la PAC sous les codes « MCT » et « TCR » respectivement.

En 2019, environ **250 hectares de miscanthus et 40 hectares de TCCR de saule** ont été déclarés sur les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime comme le montre le **tableau 1** ci-dessous.

Tableau 1 : Surfaces de miscanthus et de TCCR de saule déclarées à la PAC en 2019 (CRAN, 2021)

	Département 76		Département 27	
Miscanthus	88,57 ha	187 parcelles	162,12 ha	85 parcelles
TCCR de saule	32,35 ha	130 parcelles	7,21 ha	9 parcelles

Le tableau met en évidence :

- **des surfaces en miscanthus plus importantes dans l'Eure que dans la Seine-Maritime,**
- **des surfaces en TCCR de saule plus importantes dans la Seine-Maritime que dans l'Eure.**

En Seine-Maritime, de nombreuses parcelles sont déclarées car le miscanthus et le TCCR de saule sont majoritairement implantés en bandes pour limiter le ruissellement et l'érosion des sols dans le parcellaire agricole.

Dans l'Eure, le nombre de parcelles déclarées en miscanthus est plus limité, car le miscanthus est implanté sur des grandes parcelles, notamment aux alentours de l'usine de déshydratation de luzerne et de pulpes de betterave de Saussay-la-Campagne, pour alimenter les chaudières biomasse et produire du paillage horticole.

En 2020 et 2021, la Chambre d'agriculture a accompagné la plantation de 27 ha de miscanthus et de 7 ha de TCCR de saule supplémentaires sur le département de la Seine-Maritime portant leur nombre **à 277 ha et 47 ha respectivement.**

A partir d'un rendement moyen en période de croisière, estimé à 13 tonnes de matière sèche par hectare et par an, un volume de gisement existant peut être estimé.

Ainsi, ce sont, à l'échelle des départements de l'Eure et de la Seine-Maritime :

- **3 601 tonnes de matière sèche de miscanthus disponibles,**
- **611 tonnes de matière sèche de TCCR de saule disponibles.**

A noter : Le volume de gisement de miscanthus existant est quelque peu sous-estimé car le miscanthus peut être implanté sur des parcelles non déclarées à la PAC (surfaces à la marge).

La carte présentée en **annexe 2** illustre la répartition des gisements existants.

- **Valorisation des surfaces existantes**

Le miscanthus

Dans le cadre des réponses à l'enquête lancée en phase 2 de l'étude, 13 agriculteurs ont déclaré avoir des plantations de miscanthus. Sur ces 13 agriculteurs, 10 ont une valorisation à l'extérieur ou en interne et 3 n'ont pas encore de débouchés ou démarrent la commercialisation.

Concernant les personnes qui ont un débouché et commercialisent à l'extérieur, les prix de vente pratiqués sont exprimés ci-dessous. Il s'agit de prix défini par les agriculteurs eux-mêmes ou dans le cadre de contrats, comme par exemple l'UCDV.

- Litière : 150 à 180 € / tonne
- Alimentation animale : 160 € / tonne
- Energie : 50 € à 75 € / tonne

Les prix indiqués sont assez conformes avec les prix de marché. Néanmoins, d'une personne à l'autre et selon le conditionnement, les prix sont très variables sur les filières miscanthus. Pour estimer plus exactement les prix de revient et de vente du miscanthus, FranceAgriMer a réalisé une étude en juin 2020 qui étudie précisément ces éléments (Cf. synthèse en **annexe 3**).

Notons que NOVABIOM, propose à l'heure actuelle deux types de contrats de rachat annuels ou pluriannuels aux agriculteurs :

- Un contrat « Starter » qui leur assure une sécurité le temps de trouver une façon de le commercialiser (75 à 80 €/t récolté/stocké).
- Un contrat « Long terme », sur 10 ans, pour approvisionner les marchés de négoce NOVABIOM (90 à 100 €/t récolté/stocké).

Le saule

En Seine-Maritime, la majeure partie des surfaces existantes est **valorisée en chaufferies collectives via un partenariat avec une entreprise locale : SAS Biocombustible**.

Dans le cadre du contrat porté par l'association Terre Eau Energie 76 (TEE 76), SAS Biocombustible s'engage à récupérer le saule, chez les agriculteurs, 2-3 mois après la récolte pour l'emmener dans des chaufferies.

Le coût de reprise s'élève à **55 €/t brute**.

La partie restante est utilisée en amendement organique au sein des exploitations (BRF : Bois Raméal Fragmenté) pour favoriser le développement de la vie du sol augmenter la matière organique dans le sol et ainsi améliorer leur structure.

II. RECENSEMENT DES SURFACES POTENTIELLEMENT APTES A RECEVOIR DU MISCANTHUS OU DU TCCR DE SAULE

Afin d'identifier et de dénombrer les surfaces aptes à recevoir des plantations de miscanthus ou de TCCR de saule sur les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime, différentes données cartographiques en lien avec la vulnérabilité du territoire (érosion, ressource en eau) et la mécanisation des chantiers de récolte (pente, zonages environnementaux) ont été croisées.

Lors d'une réunion « filières Bas Niveaux d'Intrants » organisée le 25 juin 2020 par la Chambre d'agriculture de Normandie, les collectivités en charge de la protection de la ressource en eau ont été sollicitées pour transmettre leurs données cartographiques de vulnérabilité sur les Aires d'Alimentation de Captage (AAC). Pour celles absentes, un diaporama de présentation de l'étude, dans lequel figurait un appel à contribution, a été envoyé. Suite à ces demandes, peu de données ont été récoltées. La Chambre d'agriculture a donc effectué de nombreuses relances par mail et par téléphone.

Au regard de l'hétérogénéité des données récoltées, au sein des départements et des AAC, différentes méthodes ont été utilisées en accord avec le COPIL.

- **Méthodologie 76, au sein des AAC**

Au sein des AAC de Seine-Maritime, les zones prioritaires aptes à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule sont issues du croisement des zones vulnérables et des zones aptes à recevoir ces plantations.

La méthodologie utilisée est présentée en **figure 1** ci-dessous.

Elle concerne les AAC de Limésy, Yport, Radicatel, Oudalle-Saint-Victor, Saint-Martin-du-Bec, Saint-Laurent-de-Brevedent, Rolleville, Valmont, Fécamp, Fauville et Héricourt.

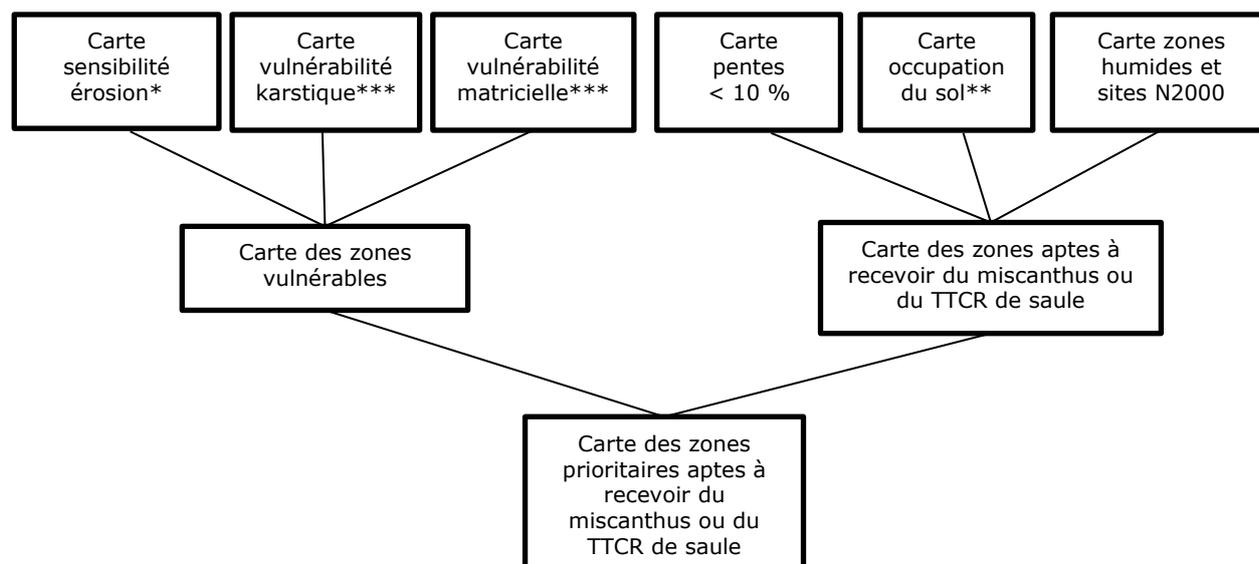


Figure 1 : Méthode de définition des zones prioritaires aptes à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule sur les AAC de la Seine-Maritime (CRAN, 2021)

*Carte réalisée en 2015 par la Chambre d'agriculture en partenariat avec l'AREAS sur le département de la Seine-Maritime, résultant du croisement des critères intrinsèques du sol et de la topographie (pente et taille des bassins versants)

** Registre Parcellaire Graphique 2019

*** Données récoltées auprès des collectivités

La carte des zones vulnérables

La carte des zones vulnérables est issue du **croisement des cartes de sensibilité des sols à l'érosion, de la vulnérabilité karstique et de la vulnérabilité matricielle**. Il a été décidé de définir un niveau de priorité pour chaque enjeu. Ainsi, la sensibilité des sols à l'érosion a été classée en priorité 1 car le rôle premier des BLC est la lutte contre l'érosion. La vulnérabilité karstique a été définie comme priorité 2 pour la capacité des BLC à freiner les écoulements et à filtrer les éléments polluants arrivant aux points

d'infiltration rapide. Enfin, la vulnérabilité matricielle a été placée en priorité 3 pour laquelle les BLC ont un impact moindre.

A chaque maille, est attribuée une note, issue d'un calcul pondéré des différents paramètres. Les coefficients attribués pour chacun d'entre eux sont présentés dans le **tableau 2** ci-dessous.

Tableau 2 : Coefficients attribués à chacun des paramètres définissant les zones vulnérables (CRAN, 2021)

Priorité 1 : Sensibilité Erosion		Priorité 2 : Vulnérabilité Karstique		Priorité 3 : Vulnérabilité Matricielle	
Niveau de sensibilité	Coefficient	Niveau de vulnérabilité	Coefficient	Niveau de vulnérabilité	Coefficient
1	0	0	0	faible	0
2	0	faible	0	moyen	1
3	4	moyen	2	fort	2
4	8	fort	4		
5	8				

En réalisant les croisements, les coefficients sont ajoutés les uns aux autres. Plus la note résultant de cette somme est élevée, plus la zone est vulnérable.

Afin d'intervenir sur les zones les plus sensibles, seules les notes les plus élevées ont été retenues.

La carte des zones aptes à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule

La carte des zones aptes à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule est issue du **croisement des trois cartes suivantes** :

- la **carte de l'occupation des sols excluant les prairies permanentes**. Seules les surfaces en cultures, en prairies temporaires de – de 5 ans et les jachères de – de 5 ans sont prises en compte. Les prairies permanentes sont exclues car les BLC n'ont pas vocation à les remplacer.
- la **carte des pentes inférieures à 10 %**. Au-delà les chantiers sont difficilement mécanisables.
- la **carte des zones humides et sites Natura 2000**, où les BLC ne sont pas autorisées.

A noter : En fonction du contexte hydrogéologique, certaines AAC ne disposent pas de données sur la vulnérabilité karstique ou matricielle. La méthodologie présentée à la figure 1 a donc été ajustée en fonction des données disponibles.

Par exemple, sur l'AAC de Rouvray Catillon, seules la vulnérabilité matricielle et la sensibilité des sols à l'érosion ont été utilisées pour réaliser la carte de vulnérabilité.

Cela concerne les AAC de Rouvray-Catillon, Elbeuf-en-Bray, Mesnil-Lieubray, Bézu-Saint-Eloi, Cany-Barville, Maulévrier-Sainte-Gertrude, Gruchet-Becquet, Angerville-Bailleul, Norville, et du Robec.

Le **tableau 3** présente les surfaces obtenues par territoire.

Tableau 3 : Surfaces prioritaires aptes à recevoir du miscanthus ou du TCR de saule par AAC (méthode 76) (CRAN, 2021)

AAC	SAU totale 2019 (ha)	SAU prioritaire apte (ha)	% SAU prioritaire apte
ANGERVILLE-BAILLEUL	2 539	283	11%
GRUCHET-BECQUET	4 497	404	9%
BEZU-ST-ELOI (76)	2 814	90	3%
CANY-BARVILLE	2 935	273	9%
ELBEUF-EN-BRAY	527	8	2%
FAUVILLE	1 989	385	19%
FECAMP	7 821	959	12%
HERICOURT	10 080	554	5%
LIMESY	5 191	1 049	20%
MAULEVRIER-STE-GERTRUDE	6 554	580	9%
MESNIL-LIEUBRAY	1 783	165	9%
NORVILLE	1 441	215	15%
LOUDALLE-ST-VICTOR	1 490	140	9%
RADICATEL	7 409	1 130	15%
ROBEC	2 693	362	13%
ROLLEVILLE	356	43	12%
ROUVRAY-CATILLON	1 517	171	11%
SAINT-LAURENT-DE-BREVEDENT	3 073	301	10%
SAINT-MARTIN-DU-BEC	3 046	416	14%
VALMONT	5 305	780	15%
YPORT	12 144	2 330	19%
	85 204	10 638	12%

A noter : certaines AAC se chevauchant, les « SAU totales 2019 » et « prioritaires aptes » peuvent être quelque peu différentes (AAC Maulévrier-Ste-Gertrude/Fécamp/Fauville et Gruchet-Becquet/Yport notamment).

Les résultats obtenus mettent en évidence des zones prioritaires aptes pouvant couvrir des surfaces très importantes comme des parcelles entières. **Etant donné l'objectif d'implanter en bandes, un pourcentage de ces surfaces de l'ordre de 10% a été retenu.**

En définitive, il ressort **1 064 hectares de zones prioritaires aptes à recevoir du miscanthus ou du TCR de saule sur les AAC du 76.**

A noter : L'analyse cartographique devra être obligatoirement complétée par une analyse terrain plus fine et une concertation avec les agriculteurs pour déterminer les emplacements d'implantation.

- **Méthodologie 76, en dehors des ACC**

En dehors des AAC de Seine-Maritime, la méthodologie utilisée pour définir les zones prioritaires aptes à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule est présentée en **figure 2** ci-dessous.

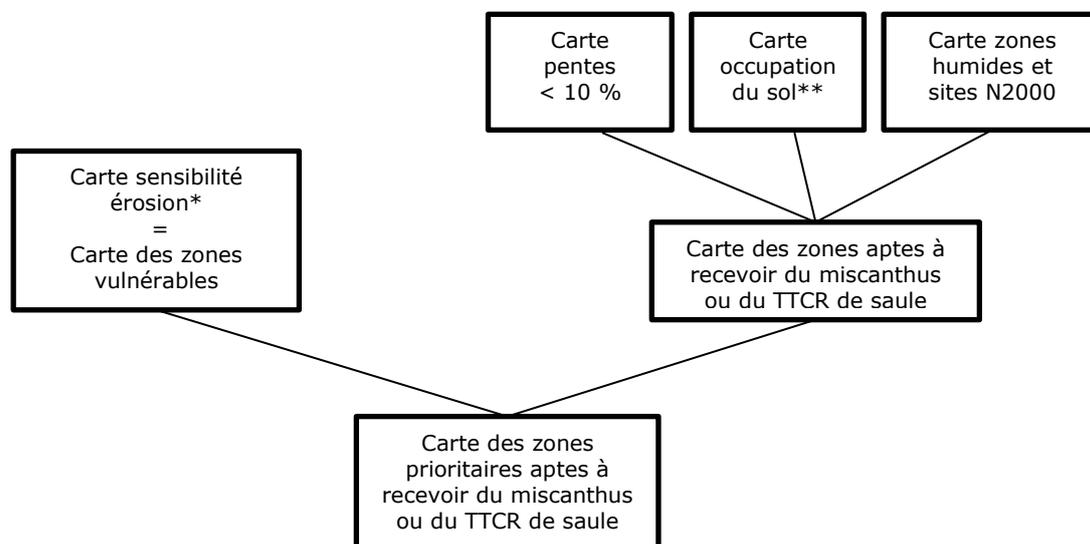


Figure 2 : Méthode de définition des zones prioritaires aptes à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule en dehors des AAC du 76 (CRAN, 2021)

*Carte réalisée en 2015 par la Chambre d'agriculture en partenariat avec l'AREAS sur le département de la Seine-Maritime résultant du croisement des critères intrinsèques du sol et de la topographie (pente et taille des bassins versants)

** Registre Parcellaire Graphique 2019

La carte des zones vulnérables correspond ici à la carte de sensibilité des sols à l'érosion ne prenant en compte que les niveaux 4 et 5 (niveaux les plus sensibles) du fait de l'absence de cartes de vulnérabilité karstique ou matricielle.

Etant donné l'objectif d'implanter en bandes, un pourcentage de ces surfaces de l'ordre de 10% a été retenu.

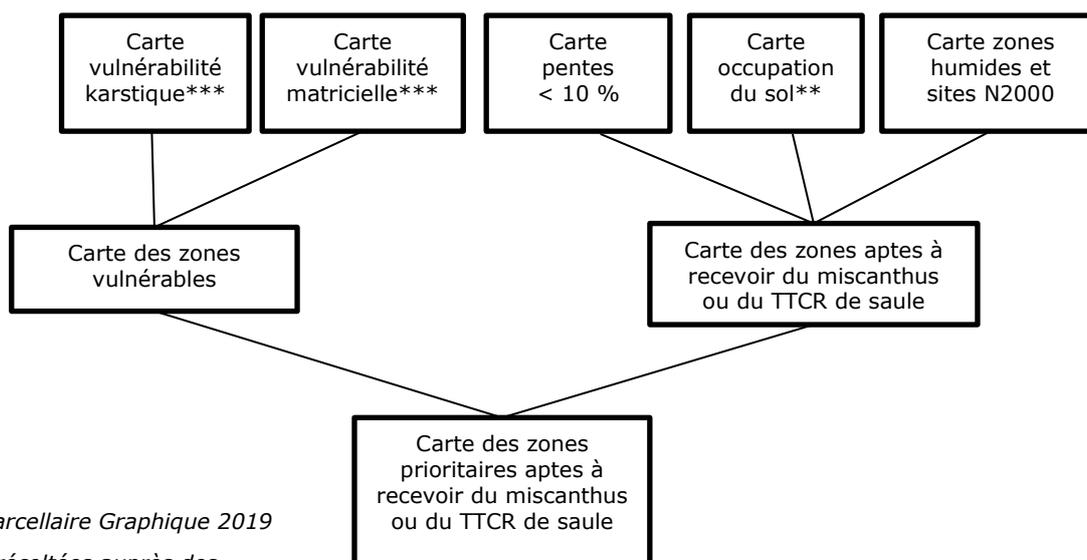
En définitive, il ressort 1 659 hectares de zones prioritaires aptes à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule en dehors des AAC du 76.

- **Méthodologie 27, au sein des AAC**

Au sein des AAC de l'Eure, la méthodologie utilisée pour définir les zones prioritaires aptes à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule a dû être adaptée par rapport à celle présentée dans le 76 en l'absence de données sur la sensibilité des sols à l'érosion. En effet, il n'existe pas de carte de sensibilité à l'érosion sur ce département.

La méthodologie utilisée est présentée en **figure 3** ci-dessous.

Elle concerne les AAC de Varras-Moulineaux et Rugles.



** Registre Parcellaire Graphique 2019

*** données récoltées auprès des collectivités

Figure 3 : Méthode de définition des zones prioritaires aptes à recevoir du miscanthus ou du TCR de saule au sein des AAC du 27 (CRAN, 2021)

Le **tableau 4** présente les surfaces obtenues par territoire.

Tableau 4 : Surfaces prioritaires aptes à recevoir du miscanthus ou du TCR de saule par AAC (méthode 27) (CRAN, 2021)

AAC	SAU totale 2019 (ha)	SAU prioritaire apte (ha)	% SAU prioritaire apte
Varras-Moulineaux	9 006	975	11 %
Rugles	1 601	605	38 %
	10 607	1 580	15 %

Etant donné l'objectif d'implanter en bandes, un pourcentage de ces surfaces de l'ordre de 10% a été retenu.

En définitive, il ressort 158 hectares de zones prioritaires aptes à recevoir du miscanthus sur les AAC du 27 (hors Bézu-St-Eloi).

L'AAC de Bézu St Eloi ne disposant pas de données karstiques, la méthode « 27, en dehors des AAC » présentée ci-après a été appliquée.

- **Méthodologie 27, en dehors des AAC**

Là encore la méthodologie a dû être adaptée par rapport à celle présentée dans le 76 en l'absence de carte de sensibilité à l'érosion.

La méthodologie a consisté à calculer un ratio à l'échelle du 76 et à le multiplier par la surface en cultures déclarée dans le 27 (hors surfaces AAC Varras-Moulineaux et Rugles)

La formule utilisée est la suivante :

Surface ZPA à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule 27 =

$$\text{Surface cultures 27} \times \frac{\text{surface ZPA à recevoir du miscanthus ou du TTCR saule 76}}{\text{surface cultures 76}}$$

Avec : ZPA= Zones Prioritaires Aptes

Surface cultures 27 = 314 120 ha

Surface cultures 76 = 356 853 ha

Surface ZPA à recevoir du miscanthus 76 = 2 723 ha

En définitive, il ressort 2 397 hectares de zones prioritaires aptes à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule en dehors des AAC du 27.

- **Méthodologie 27, AAC Bézu-St-Eloi**

Sur l'AAC de Bézu-Saint-Eloi, la surface de zones prioritaires aptes à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule a été calculée à partir de la formule suivante :

Surface ZPA à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule AAC Bézu-St-Eloi =

$$\text{Surface cultures AAC Bézu} \times \frac{\text{surface ZPA à recevoir du miscanthus ou du TTCR saule 76}}{\text{surface cultures 76}}$$

Avec : ZPA= Zones Prioritaires Aptes

Surface cultures 27 Bézu-Saint-Eloi = 16 840 ha

Surface cultures 76 = 356 853 ha

Surface ZPA à recevoir du miscanthus 76 = 2 723 ha

En définitive, il ressort 128 hectares de zones prioritaires aptes à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule sur l'AAC de Bézu-Saint-Eloi (27)

Au total, toutes méthodologies confondues, ce sont :

- **1 350 hectares aptes à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule sur les AAC dont :**
 - o **1 064 hectares sur les AAC 76**
 - o **286 hectares sur les AAC 27**
- **4 056 hectares aptes à recevoir du miscanthus ou du TTCR de saule en dehors des AAC**

Soit 5 406 hectares à l'échelle de l'Eure et de la Seine-Maritime ou encore, 70 278 tonnes de matière sèche potentielles.

Les cartes présentées en **annexe 4** permettent de les localiser, toutes méthodologies confondues. A noter que sur le 27, les surfaces hors BAC ne sont pas géo localisées.

Dans le cadre des enquêtes réalisées en phase 2, les agriculteurs ont été questionnés sur leurs objectifs et leur intérêt à planter des BLC. Sur 58 agriculteurs n'ayant pas de BLC, il ressort les éléments suivants :

- **53 % sont confrontés à des problèmes d'érosion**
- **77 % ont l'objectif de créer des zones refuge sur leur parcellaire**
- **79 % souhaitent implanter des BLC sur leur parcellaire**



AMONT DE LA FILIERE : CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ Près de 277 ha de miscanthus implantés jusqu'en 2021, soit près de 3 601 T MS disponibles sur les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime
- ✓ Près de 47 ha de TTCR de saule implantés jusqu'en 2021, soit près de 611 T MS disponibles sur les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime
- ✓ Des agriculteurs qui ne possèdent pas encore de filière de valorisation parmi ceux qui ont déjà planté du miscanthus
- ✓ Un potentiel de 5 406 ha, soit 70 278 TMS supplémentaires sur les deux départements confondus en saule et miscanthus (dont 1 350 ha dans les AAC, soit 17 550 T MS)
- ✓ Des agriculteurs intéressés pour planter du miscanthus

PHASE 2 : EXPLORATION DES DEBOUCHES POTENTIELS



Cette phase a permis au travers d'enquêtes réalisées auprès de différents acteurs d'explorer les débouchés du miscanthus et du TTCR de saule afin de structurer au mieux l'aval de la filière.

Il existe aujourd'hui plusieurs façons de valoriser le miscanthus ou le TTCR de saule : paillage horticole, litière animale, complément d'alimentation pour les vaches laitières, énergie, industrie.... Néanmoins, il n'existe pas de réelles filières de valorisation complètement organisées, ce qui peut être un frein au développement des cultures.

Au cours de cette étude de filière, la Chambre d'agriculture avait pour objectif d'explorer ces débouchés, au travers d'enquêtes (1 questionnaire par type d'acteur), afin d'offrir la possibilité aux producteurs de miscanthus ou de TTCR de saule de s'inscrire dans ces filières.

NB: Les parties suivantes sont basées sur les réponses obtenues dans le cadre du questionnaire d'enquête. Malgré de nombreuses relances effectuées, le taux de retour reste faible. Les résultats présentés ci-après sont non exhaustifs.

I. VALORISATION EN PAILLAGE HORTICOLE

Pour définir l'attrait du paillage miscanthus ou bois de saule, plusieurs acteurs ont été enquêtés, à savoir :

- Les communes et collectivités territoriales,
- Les horticulteurs et pépiniéristes,
- Les maraichers,
- Les revendeurs de biomasse,
- Les coopératives et les négoce agricoles.

Un questionnaire d'enquête en ligne a été élaboré en lien avec l'ASTREDHOR et la FREDON, dans l'objectif de recenser :

→ Pour les utilisateurs finaux du paillage :

- o la connaissance du paillage miscanthus et du bois déchiqueté de saule, leurs atouts et inconvénients, le lien avec les territoires et la ressource en eau
- o les pratiques d'utilisation du paillage actuel,
- o l'approvisionnement actuel en miscanthus ou bois déchiqueté si c'est le cas
- o le coût affecté à l'achat du paillage
- o la chaîne logistique pour l'utilisation du paillage

→ Pour les intermédiaires et revendeurs de paillage :

- o la connaissance du paillage miscanthus ou du bois déchiqueté de saule, leurs atouts et inconvénients, le lien avec les territoires et la ressource en eau
- o l'intérêt pour la commercialisation du paillage
- o l'approvisionnement en produit local
- o le coût à l'achat et le prix de revente
- o les possibilités de logistique de valorisation

Chaque structure partenaire a envoyé le questionnaire via son réseau de contacts et ses moyens de communication (e-mailing, newsletter, site Internet, formations ...).

Devant le manque de retours, des relances mails et téléphoniques ont également été effectuées (communes de plus de 2000 habitants situées sur des AAC notamment, grands organismes professionnels de la jardinerie et grandes collectivités).

Les questionnaires sont présentés en **annexe 5**.

- **Les communes et collectivités territoriales**

Depuis le 1^{er} janvier 2017, l'usage des produits phytosanitaires par les collectivités locales pour l'entretien des espaces verts est interdit. Le paillage des massifs d'arbustes et fleurs est une des techniques alternatives.

Pour ce public, sur 628 envois, 78 questionnaires d'enquête ont été retournés sur les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime. Il en ressort les éléments suivants :

La connaissance du paillage et lien avec la ressource en eau

Parmi les 78 collectivités ayant répondu à l'enquête, 65% ont déjà entendu parler de BLC, 60 % connaissent les TTCR de saule ou le miscanthus et 53% rencontrent des problèmes de qualité d'eau, de coulées de boue ou d'érosion des sols sur leur territoire.

Les pratiques d'utilisation du paillage actuel

51% des collectivités paillent au moins partiellement leurs massifs, avec principalement du bois déchiqueté (41%), suivi du miscanthus (14%) puis d'autres paillages (cosse de sarrasin, paillage minéral, bâche, fibres de peuplier, mulch de coco, pouzzolane).

Les 14% des collectivités déclarant utiliser du miscanthus sont Fécamp, Gonfreville-l'Orcher, Forges les Eaux, Grand-Bourgtheroulde, Conches en Ouche, Clères, St André de l'Eure, La Londe, Mont St Aignan et Beuzeville la Grenier. Concernant les fournisseurs cités de miscanthus, il s'agit de fournisseurs habituels en espaces verts (Chlorodis, Biotéro), ainsi que des exploitants agricoles et des paysagistes.

Les 41% des collectivités utilisatrices déclarées de bois déchiqueté sont listées dans le **tableau 5** ci-après. Elles l'utilisent pour un ou plusieurs usages :

- 19 communes déclarent l'utiliser en paillage de massifs fleuris (24,4%)
- 22 en pied de haies ou d'arbres (28,2%)
- 26 en massifs arbustifs (33,3%)

Aucune n'a déclaré utiliser du saule.

Tableau 5 : Liste des collectivités utilisatrices de bois déchiqueté (CRAN, 2021)

Collectivité	Département
Agglomération de Fécamp	76
Caux Seine Agglo	76
Communauté de communes du Pays de Conches	27
Le Havre Seine Métropole	76
Mairie de Alizay	27
Mairie de Bénouville	76
Mairie de Berville sur Seine	76
Mairie de Beuzeville la Grenier	76
Mairie de Bois Jérôme Saint Ouen	27
Mairie de Bosroumois	76
Mairie de Chaignes	27
Mairie de Claville	27
Mairie de Clères	76
Mairie de Courcelles sur Seine	27
Mairie de Gonfreville l'Orcher	76
Mairie de Grand Bourgtheroulde	27
Mairie de La Londe	76
Mairie de Martigny	76
Mairie de Pressagny l'Orgueilleux	27
Mairie de Ronchois	76
Mairie de Saint Paer	76
Mairie de Sainte Marie au Bosc	76
Mairie de St André de l'Eure	27
Mairie de St Pierre de Manneville	76
Mairie de Terres de Caux	76
Mairie de Turretot	76
Mairie d'Evreux	27
Rouxmesnil-Bouteilles	76
Ville de Le Neufbourg	27
Ville de Mont Saint Aignan	76
Ville de Port Jérôme sur Seine	76

49% de collectivités déclarent donc ne pas pailler, dont 21 % parce qu'elles n'ont pas de massifs et 28% parce que les massifs sont trop en pente ou encore qu'elles ne savent pas où s'approvisionner en paillage. **Un travail de communication/sensibilisation sur les lieux d'approvisionnement en miscanthus semble primordial auprès des collectivités.**

Le coût moyen tout paillage commercial confondu est de 65€/m³. Le coût moyen par type de paillage est indiqué dans le **tableau 6** ci-dessous :

Tableau 6 : Coût moyen par type de paillage (CRAN, 2021)

Catégorie	Coût moyen en € HT/m ³	Coût min	Coût max	Nbre de réponses	Remarque
Bois déchiqueté	41	20	70	4	Attention, fortes disparités des prix constatées
Miscanthus (vrac)	20	20	20	1	
Miscanthus (sac)	80	80	80	2	
Anas de lin (sac)	75	50	100	2	
Chanvre	72	65	80	3	
Ecorces	50			1	
Autre (cosse de sarrasin, paillage minéral, bâche, fibres de peuplier, mulch de coco, pouzzolane).	77			3	

NB : la plupart des communes utilisatrices de bois déchiqueté sont autonomes, elles n'achètent pas de produit.

La surface moyenne tout paillage commercial confondu est de 513 m²/collectivité. Le **tableau 7** ci -après présente le détail par catégorie de paillage.

Tableau 7 : Surface moyenne paillée par catégorie de paillage (CRAN, 2021)

Catégorie	Surfaces annuelles paillées en m ²	Unités	Nombre de réponses
Bois déchiqueté	886	m2	26
Miscanthus	175	m2	6
Anas de lin	175	m2	3
Chanvre	200	m2	3
Ecorces	289	m2	4
Autre (cosse de sarrasin, paillage minéral, bâche, fibres de peuplier, mulch de coco, pouzzolane).	1 350	m2	4

Le volume annuel moyen de paillage est de 22 m³/collectivité, actuellement fourni par des paysagistes/agriculteurs locaux, de la production interne et les fournisseurs habituels en espaces verts. Le **tableau 8** ci-dessous présente le volume annuel moyen pour chaque catégorie de paillage.

Tableau 8 : Volume annuel moyen par catégorie de paillage (CRAN, 2021)

Catégorie	Volume annuel moyen en m3	Unités	Nombre de réponses
Bois déchiqueté	58	m3	27
Miscanthus	13	m3	9
Anas de lin	8	m3	3
Chanvre	6	m3	4
Ecorces	21	m3	3
Autre (cosse de sarrasin, paillage minéral, bâche, fibres de peuplier, mulch de coco, pouzzolane).	23	m3	5

Les perspectives d'une filière locale

58% des collectivités ayant répondu à l'enquête sont intéressées par la production locale de paillage de miscanthus ou de saule, avec un besoin annuel moyen de 16 m³ (attention ! moyenne calculée à partir des données renseignées, toutes les collectivités n'ont pas répondu à la question) et un coût allouable moyen de 39 €/m³ (pour mémoire, le coût moyen déclaré précédemment du miscanthus et du bois déchiqueté est de 60 €/m³).

58% des collectivités sont également intéressées pour tester ces paillages locaux et 38% considèrent la contractualisation avec un agriculteur local envisageable.

Les 62% restants ne souhaitant pas contractualiser font part des freins suivants :

- La nécessité de tester le paillage préalablement,
- La nécessité d'une mise en concurrence suivant le code des marchés publics,
- Des quantités non suffisantes en local et la nécessité de pouvoir palier avec un autre fournisseur en cas de problème d'approvisionnement,
- Le prix du m³,
- Des volumes nécessaires trop faibles,
- Des échecs de mise en place (test proposé sur le BAC de Cailly sur Eure non abouti).

Le **tableau 9** recense les collectivités intéressées par la production locale de miscanthus ou de saule, ainsi que celles intéressées par la réalisation d'un essai.

Tableau 9 : Liste des collectivités intéressées par l'utilisation de paillage et/ou par un test de paillage (CRAN, 2021)

Collectivités	Intéressées par l'utilisation de paillage de miscanthus ou de saule en production locale	Intéressées pour tester du paillage miscanthus ou plaquettes de saule
COLMESNIL-MANNEVILLE	Oui	Oui
DOUAINS		Oui
FÉCAMP		Oui
GRAND COURONNE	Oui	Oui
GONFREVILLE L'ORCHER	Oui	Oui
FORGES-LES-EAUX	Oui	Oui
COULIMER	Oui	Oui
ALIZAY	Oui	Oui
LILLEBONNE	Oui	Oui
GRAND BOURGTHEROULDE	Oui	Oui
MARTIGNY	Oui	Oui
MEZIERES-EN-VEXIN	Oui	Oui
CHAIGNES	Oui	Oui
BOIS JEROME SAINT OUEN	Oui	Oui
NEAUFLES ST MARTIN	Oui	Oui
CONCHES EN OUCHE	Oui	
VERNEUIL SUR AVRE	Oui	Oui
CLERES		Oui
SAINT-PIERRE-DE-MANNEVILLE	Oui	Oui
ST ANDRÉ DE L'EURE		Oui
PORT-JEROME-SUR-SEINE	Oui	Oui
SAINTE MARIE AU BOSC		Oui
GODERVILLE	Oui	
EVREUX	Oui	Oui
LA LONDE	Oui	Oui
BRICQUEVILLE-SUR-MER	Oui	
MONT SAINT AIGNAN	Oui	Oui
PORT-JÉRÔME-SUR-SEINE	Oui	Oui
ST PAER	Oui	Oui
SAËNE-SAINT-JUST	Oui	Oui
JUMIEGES	Oui	Oui
JUMIEGES	Oui	Oui
LE NEUBOURG	Oui	Oui
NEAUFLES ST MARTIN	Oui	Oui
COURCELLES SUR SEINE	Oui	Oui
TURRETOT	Oui	Oui
LANQUETOT	Oui	
PRESSAGNY L'ORGUEILLEUX	Oui	Oui
ROUXMESNIL-BOUTEILLES	Oui	
BERVILLE-SUR-SEINE	Oui	Oui
STE MARGUERITE SUR DUCLAIR		Oui
BOURTH	Oui	Oui
BOSROUMOIS	Oui	Oui
BRETTEVILLE DU GRAND CAUX	Oui	Oui
MAULEVRIER SAINTE GERTRUDE	Oui	Oui
MAULEVRIER SAINTE GERTRUDE	Oui	Oui
ST EUSTACHE LA FORÊT	Oui	
BEUZEVILLE LA GRENIER	Oui	Oui
TRÉMAUVILLE	Oui	Oui
MARBOIS	Oui	Oui
TERRES-DE-CAUX	Oui	Oui



VALORISATION EN PAILLAGE HORTICOLE – COLLECTIVITES : CE QU’IL FAUT RETENIR

- ✓ 10/78 collectivités déjà utilisatrices de miscanthus pour le paillage des massifs
- ✓ Aucune collectivité utilisatrice de bois déchiqueté de saule pour le paillage des massifs
- ✓ 45/78 collectivités intéressées par l’utilisation de paillage de miscanthus ou de saule en production locale
- ✓ 45/78 collectivités intéressées pour tester le paillage de miscanthus ou de saule
- ✓ Un travail de sensibilisation/communication auprès des collectivités sur les lieux d’approvisionnement du miscanthus

• Les horticulteurs et pépiniéristes

Le paillage se développe en horticulture et pépinière en raison de plusieurs intérêts : lutte contre les adventices grâce à son effet occultant, réduction de la fréquence d’irrigation grâce à la limitation de l’évaporation de l’eau du sol, ...

Pour ce public, 9 questionnaires d’enquête ont été retournés sur la région Normandie sur environ 120 entreprises sollicitées (taux de retour = 5,8%). Seules 2 entreprises de Seine-Maritime ont répondu comme illustré par le **tableau 10** ci-dessous.

Tableau 10 : Nombre de répondants par département selon leur spécialité

	14	50	76
Horticulteur	1	1	1
Pépiniériste Hors-Sol	1	2	
Pépiniériste Pleine-Terre		2	1

Ce manque de retour peut être expliqué par le fait que les utilisateurs « classiques » de paillage sont plutôt les pépiniéristes, peu représentés dans les départements de l’Eure et de la Seine-Maritime. De plus, le contexte sanitaire a engendré de grandes perturbations dans l’activité des producteurs sur la fin d’hiver et le printemps, période à laquelle ont été réalisés les sondages.

Conformément à la demande de l’Agence de l’eau Seine Normandie, les résultats ci-dessous ne concernent que les deux producteurs de Seine-Maritime, à savoir un horticulteur et un pépiniériste pleine terre.

La connaissance du paillage

Les deux entreprises ayant répondu à l’enquête ont déjà entendu parler des BLC et des TCR de saule et miscanthus.

Les pratiques d'utilisation du paillage actuel

Les deux entreprises utilisent le miscanthus sur leurs cultures (aucune n'utilise du bois déchiqueté) : paillage des cultures hors sol, paillage des arbres et arbustes en cultures hors sol et paillage des abords de cultures (talus, haies, allées). Elles le mettent en place manuellement, sur une épaisseur de 2 à 4 cm.

L'entreprise spécialisée en pépinière pleine terre utilise le paillage de janvier à avril. L'horticulteur quant à lui l'utilise plutôt sur les mois d'été, de juin à août (période de mise en place des cultures extérieures).

Les deux entreprises sont satisfaites des résultats du paillage malgré quelques inconvénients/difficultés rencontrés :

- Sensibilité au renversement : un problème de maintien dans les conteneurs est signalé lors de la chute d'un pot par le vent,
- Fouissement par les oiseaux : les oiseaux ont tendance à enlever le paillage pour chercher des fibres.

Elles s'approvisionnent toutes deux en local via Terreau Flore Bleue (fournisseur de terreau basé dans le 76 à Saint Nicolas de Bliquetuit), Jardins Services Fournitures (distributeur d'agro fourniture dans le 76 à La Vaupalière) ou l'EARL DU GODBEC (agriculteur producteur de miscanthus dans le 76 à Goderville).

Les deux entreprises privilégient le conditionnement en sac. Ceci est plus pratique pour l'utilisation au fur et à mesure des besoins, ce qui permet d'éviter la contamination du paillage par les adventices.

Une seule entreprise a souhaité répondre pour le prix d'achat, qui est 15 euros /m3 (prix approximatif).

A noter : une des entreprises réalise de la vente au détail en plus d'être utilisatrice. Elle achète du miscanthus en sac auprès d'une entreprise locale (EARL DU GODBEC, agriculteur sur Goderville) au prix de 8 euros et le revend aux alentours de 14 euros (prix approximatif).

Les perspectives d'une filière locale

Il est difficile de conclure sur uniquement deux retours à l'échelle de l'Eure et de la Seine-Maritime, mais aujourd'hui, les horticulteurs sont peu consommateurs de paillage.

Notons, cependant que ceci pourrait évoluer dans les années à venir. En effet, les échanges dans les groupes animés par ASTREDHOR Seine Manche mettent en évidence des difficultés de gestion des adventices en extérieur, qui pourraient être une opportunité à plus ou moins court terme. **Autrement dit, les difficultés rencontrées par les horticulteurs pourraient les inciter à changer leurs manières de faire, et potentiellement utiliser du paillage.**

A noter : les pépiniéristes ayant répondu pour le département du 14 et 50 utilisent tous du paillage pour leurs cultures, dont 2/7 du miscanthus et 2/7 du bois déchiqueté. Pour celles utilisant du miscanthus : il s'agit à chaque fois d'approvisionnement local. Le problème de la mauvaise tenue à la verse sur les conteneurs a aussi été relevé. **L'ancrage du paillage à la surface du pot est un point primordial pour l'adoption d'un produit mis en place à grande échelle. Une sensibilisation sur l'arrosage du paillage paraît primordiale.**

Parmi celles utilisant du bois déchiqueté aucune n'utilise du saule.



VALORISATION EN PAILLAGE HORTICOLE – HORTI/PEPI : CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ Un public peu consommateur de paillage mais un potentiel à plus ou moins court terme
- ✓ 2/2 entreprises déjà utilisatrices de miscanthus pour le paillage des cultures
- ✓ Des difficultés rencontrées, dont la sensibilité au renversement des conteneurs
- ✓ Une sensibilisation sur l'arrosage du paillage à prévoir
- ✓ Aucune entreprise utilisatrice de bois déchiqueté pour le paillage des cultures

• Les maraîchers

Le paillage en maraîchage permet d'améliorer de façon importante les conditions de culture : protection contre les adventices, maintien de l'humidité du sol, maintien des fruits et légumes propres,

Pour ce public, les questionnaires ont été distribués en main propre lors de réunions ou de formations avec la conseillère maraîchage de la Chambre d'agriculture. 16 questionnaires d'enquête ont été retournés sur les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime.

La connaissance du paillage

Parmi les 16 ayant répondu à l'enquête, 9 (soit 56%) ont déjà entendu parler des BLC et 7 connaissent les TTCR de saule ou le miscanthus.

Les pratiques d'utilisation du paillage actuel

81% utilisent du paillage sur leurs cultures. Le **tableau 11** ci-dessous illustre les types de paillage utilisés pour chacun des répondants.

Le paillage le plus répandu est le plastique biodégradable suivi du bois déchiqueté. Seuls 2 maraîchers utilisent du miscanthus.

Notons que certains combinent plusieurs types de paillage.

Tableau 11 : Type de paillage utilisé par les maraichers (CRAN, 2021)

N° répondant	Bois déchiqueté	Miscanthus	Ecorce	Plastique bio-dégradable	Paille	Toile	TOTAL
2				X			1
3				X			1
4	X				X		2
5	X		X	X			3
6		X					1
7				X			1
9		X	X				2
10				X		X	2
11				X			1
14				X			1
15				X			1
16	X						1
17				X			1
TOTAL	3	2	2	9	1	1	

- Le bois déchiqueté

Ceux utilisant du bois déchiqueté le mettent en place manuellement dans les allées de cultures pérennes, les inter-rangs de cultures pérennes ou les pieds de haies sur une épaisseur de moins de 5 cm. Ils utilisent en moyenne 16 m³ par an (les volumes s'étendent de 4 à 40 m³). 2 parmi les 3 utilisateurs rechargent le paillage suite à la première installation. Le bois provient soit directement de l'exploitation soit d'une entreprise paysagère locale (FLP Espaces Verts à Criel-sur-Mer). Il est conditionné en vrac et utilisé soit au printemps soit en décembre/janvier.

Parmi les 3 structures utilisant du bois déchiqueté, 2 se disent « satisfaites » (réduction utilisation désherbant) et 1 se dit « non satisfaite » sans en préciser la raison.

- Le miscanthus

Ceux utilisant du miscanthus le mettent en place mécaniquement ou manuellement dans les allées entre les cultures pérennes sur une épaisseur de 5 à 7 cm (1 d'entre eux souligne utiliser 3 m³ en moyenne par an (ce qui représenterait une surface d'environ 50 m²)). Aucune ne recharge le paillage suite à la première installation. Le miscanthus provient d'entreprises spécialisées dans la fabrication et la vente de terreau et de paillage (BIOTERO, CHLORODIS). Il est conditionné en sac ou big-bag et utilisé de février à octobre.

Parmi les 2 utilisant du miscanthus, 1 se dit « satisfait » (conservation de l'humidité au sol et lutte contre les adventices) et 1 « non satisfait » de par une mauvaise utilisation (appréciation de sa part). **Une sensibilisation sur l'utilisation est un point important pour un développement du paillage à grande échelle.**

Conseil : Pour une efficacité optimale, le miscanthus broyé doit être étalé sur le sol sur une épaisseur de 7 à 10 cm. Il est ensuite conseillé d'arroser légèrement le paillage afin de le fixer au sol et d'augmenter sa résistance au vent. Le produit se dégrade lentement, il couvre le sol pendant environ un an. Cependant, pour maintenir son efficacité, une nouvelle couche de paillage de 7 à 10 cm doit être étalée tous les ans (selon l'état des massifs, une épaisseur de 5 à 7 cm peut suffire).

- Les écorces

Parmi ceux utilisant des écorces, aucune précision n'a été apportée sur l'utilisation du paillage (volume, épaisseur, période, conditionnement, ...).

- Le plastique biodégradable

Ceux utilisant du plastique biodégradable le mettent en place mécaniquement ou manuellement dans les allées entre les cultures pérennes, les inter-rangs de cultures pérennes, les allées entre les cultures annuelles ou les inter-rangs des cultures annuelles. Le plastique provient de l'entreprise Motoculture de Haute-Normandie. Il est conditionné en rouleaux.

Parmi les 8 utilisant du plastique, 2 se disent satisfaits (rapidité). Les 6 autres n'ont pas répondu à la question.

Les perspectives d'une filière locale

3 seraient intéressés par le paillage de miscanthus en vrac, big-bag ou sac (selon le coût). Parmi eux, 2 n'utilisent pas de paillage à l'heure actuelle et 1 utilise du plastique biodégradable. Aucun n'a connaissance des volumes nécessaires et aucun n'a précisé s'il serait prêt à contractualiser avec un ou des agriculteurs.

2 seraient intéressés par le paillage de saule en vrac ou en sac. Parmi eux, un n'utilise pas de paillage et l'autre utilise du plastique biodégradable. Aucun n'a connaissance des volumes nécessaires et aucun n'a précisé s'il était prêt à contractualiser avec un ou des agriculteurs.

Aucun ne semble vendre du paillage quel qu'il soit ou serait intéressé pour en vendre.

Le panel de répondants faible et la méconnaissance des paillages montrent qu'il existe une marge de manœuvre assez importante pour développer la pratique chez les maraîchers. Une étape de communication auprès de ce public paraît essentielle.



VALORISATION EN PAILLAGE HORTICOLE – MARAÎCHERS : CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ 2/16 maraîchers utilisent du miscanthus pour le paillage de leurs cultures
- ✓ 3/14 maraîchers intéressés par le paillage de miscanthus (dont 2 n'utilisant pas de paillage à l'heure actuelle et 1 utilisant du plastique biodégradable).
- ✓ Une méconnaissance sur l'utilisation du paillage de miscanthus relevée → un travail de communication à prévoir auprès de tous les maraîchers des départements 27 et 76 (formation, réunion avec témoignage ?)
- ✓ 2/14 maraîchers intéressés par le paillage de saule (dont 1 n'utilisant pas de paillage et 1 utilisant du plastique biodégradable).

- **Les revendeurs de biomasse**

Pour ce public, 9 questionnaires d'enquête ont été retournés sur les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime sur près de 35 entreprises sollicitées. Certaines d'entre elles ont fait l'objet de relances téléphoniques spécifiques. La liste est présentée dans le **tableau 12** ci-dessous.

Tableau 12 : Liste des revendeurs de biomasse ayant répondu à l'enquête (CRAN, 2021)

Fédération Nationale des Métiers de la Jardinerie (FNMJ)	27
Jardiland Evreux	27
DUMESNIL SAS	76
COGE Seine	76
Les Serres Stéphanoises	76
SARL ECOBOX	76
JS Fournitures	76
BIOTERO	76
CHLORODIS	76

Connaissance générale

Parmi les 9 ayant répondu à l'enquête, aucun n'a entendu parler des BLC. 3 connaissent les TTCR de saule ou de miscanthus. 2 parmi les 3 connaissent les avantages des BLC sur les parcelles agricoles (lutte contre l'érosion, refuge auxiliaires/ petite faune).

Connaissance sur les utilisations du TTCR de saule ou le miscanthus

6 connaissent les utilisations du TTCR de saule ou le miscanthus. L'utilisation en litière et en paillage horticole sont les usages les plus connus comme le montre le **tableau 13** ci-dessous.

Tableau 13 : Connaissance des usages du TTCR de saule ou du miscanthus (CRAN, 2021)

Energie	Paillage horticole	Litière	Bois Raméal Fragmenté (BRF)	Industrie
X	X	X	X	
X	X	X		X
	X	X		
	X			
		X		
X	X	X		
3	5	5	1	1

Vente de miscanthus

4 vendent du miscanthus à l'heure actuelle. 3 seraient prêts à contractualiser avec des agriculteurs pour leur assurer un débouché (DUMESNIL et JARDILAND, CHLORODIS). Les caractéristiques sont présentées dans le **tableau 14**, ci-après :

Tableau 14 : Caractéristiques des ventes de paillage miscanthus (CRAN, 2021)

	Territoire	Fournisseur	Conditionnement (achat)	Prix achat	Prix revente	Conditionnement (revente)	Quantité vendue par an
DUMESNIL SAS	Goderville, Graimbouville, Fréville, St-Jean-du-Cardonnay, Bourdeville, Fort Merville	1 agri SECRET VERT (Loire Atlantique)	Sac	/	/	Sac	/
JARDILAND Evreux	Evreux	AGARIS (Belgique)	Sac	4,15€ les 50L	9,95€ les 50L	Sac	190 sacs en 2020
BIOTERO	Normandie	MISCANPLUS (Eure et Loire) DEPESTELE (Calvados) POMIKAL (Calvados)	Vrac + sac	15€/ m ³	38€/m ³	Vrac	300m ³
CHLORODIS	Normandie	UCDV (Eure) SAVN (Eure) Bourgogne Pellets (Côte d'Or)	Vrac + sac	22€/ m ³ rendu	25,9€/ m ³ HT	Vrac + sac	1800m ³

NB : attention, les prix d'achat et de revente « vrac+sac » ne sont pas distingués.

4 (ne vendant ni saule ni miscanthus à l'heure actuelle) seraient intéressés pour en vendre. Parmi eux, 1 voire 2 seraient intéressés pour contractualiser avec des agriculteurs. Le détail est présenté dans le **tableau 15**, ci-dessous.

Tableau 15 : Entreprises potentiellement intéressées pour vendre du paillage de miscanthus (CRAN, 2021)

	Conditionnement	Contractualisation envisageable ?	Infos supplémentaires
Fédération Nationale des Métiers de la Jardinerie	Sac	Non	
COGESEINE	Non précisé	A étudier	Ne peut pas s'engager pour un volume (trop fluctuant). A besoin de connaître les quantités disponibles pour aller plus loin.
LES SERRES STEPHANAISES	Sac	Oui	Commercialise quelques palettes de paillage : chanvre, fèves de cacao, copeaux de bois, écorces de pin, toile tissée. Peut être intéressé par le miscanthus à la vue de la progression de la vente du paillage entre 2019 et 2020 (environ 50%). A besoin de petits conditionnements et de petits volumes.
SARL ECOBOX	Vrac	A étudier	Pourrait être intéressé par du miscanthus s'il y a du stock à écouler. Le prix a toujours été supérieur à l'anas de lin ou aux copeaux de bois donc l'intérêt est assez faible. Voir pour recevoir du vrac à son usine de conditionnement située à Crosville-sur-Scie ?

La connaissance des quantités disponibles est un point majeur pour permettre aux entreprises de s'engager.

D'autre part, les sociétés BIOTERO et CHLORODIS ont été citées à plusieurs reprises comme fournisseurs par des utilisateurs de miscanthus. Il serait nécessaire de rentrer en contact avec elles afin qu'elles valorisent du miscanthus plus localement. Ceci nécessite un temps non négligeable de négociation et de lobbying.

Vente de saule

Aucun ne vend des plaquettes de saule à l'heure actuelle et aucun ne semble intéressé pour en vendre.



VALORISATION EN PAILLAGE HORTICOLE – REVENDEURS DE BIOMASSE : CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ 3/9 revendeurs de miscanthus prêts à contractualiser avec un ou des agriculteurs
- ✓ 4 (ne vendant ni saule ni miscanthus à l'heure actuelle) intéressés pour vendre du miscanthus (petits conditionnements et petits volumes)
- ✓ Aucun revendeur de plaquettes de saule et aucun intéressé pour en vendre

• Les coopératives et négoce agricoles

Pour ce public, seulement 2 salariés de NORIAP ont répondu au questionnaire d'enquête (département 76) sur près de 40 sollicitations. Là aussi des relances mails/téléphoniques spécifiques ont été effectuées.

Tous 2 ont déjà entendu parler des BLC et connaissent les avantages des bandes sur les parcelles agricoles : lutte contre l'érosion, refuge pour les animaux, Toutefois, aucun ne connaît leurs différentes utilisations. **Un travail d'information semble, là encore, être important.**

Tous 2 seraient intéressés pour vendre des plaquettes de saule ou de miscanthus, en vrac et/ou big-bag et seraient prêts à contractualiser avec un ou plusieurs agriculteurs pour leur assurer un débouché.



VALORISATION EN PAILLAGE HORTICOLE – COOPERATIVES ET NEGOCES : CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ Méconnaissance sur les différentes utilisations des BLC → un travail d'information à prévoir
- ✓ Aucune ne vend des plaquettes de saule ou de miscanthus à l'heure actuelle mais 2/2 semblent intéressées pour en vendre



CE QU'IL FAUT RETENIR

- Le paillage horticole peut intéresser différents publics, ce qui est un atout.
- Plusieurs collectivités touchées par des problèmes de qualité d'eau/coulées de boue intéressées pour tester le paillage de saule ou de miscanthus et contractualiser avec un ou des agriculteurs.
- Peu d'utilisation en horticulture/pépinière/maraichage mais un potentiel à plus ou moins court terme.
- Des entreprises « revendeuses de biomasse » intéressées pour vendre du paillage de miscanthus (petits conditionnements et petits volumes)
- Si tout le gisement identifié en phase 1 dans les AAC est valorisé en paillage (saule et miscanthus confondu), cela pourrait alimenter près de 8 000 communes si on considère une surface moyenne paillée de 175 m²/collectivité (ou 2 740 si on considère une surface moyenne paillée de 513m²/collectivité).
- Si tout le gisement identifié en phase 1 en dehors des AAC est valorisé en paillage (saule et miscanthus confondu), cela pourrait alimenter près de 24 100 communes si on considère une surface moyenne paillée de 175 m²/collectivité (ou 8 200 si on considère une surface moyenne paillée de 513 m²/collectivité).
- Prix de vente paillage miscanthus en vrac – marché actuel (bibliographie 2021) : 25 – 30 €/m³
- Prix de vente paillage saule en vrac – marché actuel (bibliographie 2021) : 20 – 25 €/m³

Analyse FFOM filière paillage miscanthus :



Analyse FFOM filière paillage saule :



II. VALORISATION EN ELEVAGE

En élevage, le saule peut être valorisé en alimentation pour les bovins. Un projet en Belgique est en cours sur le sujet. Cette piste n'a pas été explorée dans le cadre de cette étude car une filière « Energie » est déjà en place sur le département de la Seine-Maritime.

Le miscanthus, lui, peut être valorisé en litière, comme alternative à la paille, ou en complément d'alimentation pour les vaches laitières (meilleure rumination, diminution de l'acidose).

Pour définir l'attrait de la litière miscanthus, plusieurs acteurs ont été enquêtés, à savoir :

- Les éleveurs de différents ateliers,
- Les prescripteurs en élevage,
- Les centres équestres ou poney-clubs via le Conseil des Chevaux de Normandie.

Un questionnaire d'enquête en ligne a été élaboré en lien avec un conseiller élevage de la Chambre d'agriculture dans l'objectif de recenser :

➔ Pour les éleveurs :

- La connaissance des litières miscanthus et saule, de leurs atouts et inconvénients
- Les intérêts pour l'utilisation de la biomasse en élevage,
- L'approvisionnement actuel en miscanthus ou bois déchiqueté, si existant,
- Le nombre d'hectares implantés, la quantité vendue ou autoconsommée, le prix de revente, si producteur,
- Le prix d'achat, le conditionnement, si achat.

➔ Pour les prescripteurs :

- La connaissance des litières miscanthus et saule, de leurs atouts et inconvénients
- Le ressenti sur l'utilisation de la biomasse en élevage et les retours d'expérience
- La connaissance d'utilisateurs directs

En parallèle, les organismes spécialisés sur l'élevage laitier et les laiteries ont été enquêtés pour définir l'attrait et l'intérêt du miscanthus comme complément d'alimentation pour les vaches laitières.

Les questionnaires sont présentés en **annexe 5**.

• Les agriculteurs et éleveurs

87 agriculteurs ont répondu à l'enquête proposée. Ceux-ci sont répartis selon l'orientation du système d'exploitation comme suit :

- 43 polyculteurs-éleveurs
- 3 éleveurs
- 41 polyculteurs

Connaissance générale

Les 2/3 des répondants ont déjà entendu parler des BLC et connaissent les TTCR de saule et le miscanthus.

L'utilisation du miscanthus en complément alimentaire

Sur les 46 éleveurs, environ la moitié connaît l'utilisation du miscanthus dans la ration des vaches laitières. 3 indiquent qu'ils l'utilisent actuellement et 9 pourraient être intéressés pour tester la pratique.

NB : Lors d'un entretien avec une personne double active (formateur en élevage (structure = Ruminésens) et producteur/vendeur de miscanthus), il a été identifié que le miscanthus avait un intérêt pour la ration des VL dans certains cas et que la technique devait être accompagnée de conseil. L'interlocuteur propose des formations aux éleveurs afin de mieux identifier les besoins alimentaires des vaches et à quel moment il faut utiliser du miscanthus dans la ration.

L'utilisation d'une litière de miscanthus alternative à la paille

41 agriculteurs ont déclaré utiliser de la paille pour leur élevage. 6 complètent cette litière avec un autre produit comme les anas de lin (4 utilisateurs), la poussière de lin (1 utilisateur), du bois déchiqueté (1 utilisateur) et le miscanthus (1 utilisateur). 2 agriculteurs n'utilisent que des anas de lin.

Concernant les utilisateurs de paille, ils sont 10 à ne pas être autonomes et à acheter de la paille à l'extérieur de leur exploitation. Le prix moyen de paille achetée est d'environ de 30 €/tonne à enrouler. Une exploitation achète de la paille déjà enroulée au prix de 100 €/tonne rendu ferme (prix 2021 issu des enquêtes).

Sur les 10 acheteurs de paille, 5 agriculteurs se disent prêts à tester du miscanthus en litière et 3 souhaiteraient en utiliser comme alternative à la paille.

- **Comparatif économique usage paille / miscanthus en litière bovine (issu de la bibliographie)**

Achat paille et miscanthus

Afin de comparer les litières paille de céréales et miscanthus, une analyse économique était nécessaire. Le **tableau 16** ci-dessous détaille cette comparaison. Les deux situations considèrent que les litières paille et miscanthus sont achetées :

(Attention, en Seine-Maritime et dans l'Eure, il est quand même rare que les éleveurs achètent la totalité de la paille dont ils ont besoin. Le calcul suivant est purement théorique).

Données de base :

1200 m² d'aire paillée

1 kg de paille/m²/jour

80 tonnes de miscanthus par an

Tableau 16 : Comparatif coût litière paille/miscanthus (CRAN, 2021)

	Paille	Miscanthus
Besoin en litière par an (tonne)	438	80
Prix de la litière en vrac rendu ferme (€/t) – CRAN 2021	40	160
Coût d'achat de la litière en vrac par an (€)	17 520	12 800

Au regard des résultats, le coût d'achat par an du miscanthus est plus avantageux que celui de la paille. Ceci est un avantage non négligeable pour le miscanthus dans la situation d'un achat de litière. De plus, ceci est renforcé par d'autres avantages : travail facilité au quotidien, litière plus séchante et saine. C'est pourquoi, si un éleveur doit acheter la totalité de sa litière, la solution miscanthus semble plus intéressante.

***NB :** Attention, l'agriculteur doit avoir une surface de stockage assez conséquente pour le volume important de miscanthus et des bâtiments adaptés à l'utilisation du miscanthus.*

Production du miscanthus

Données de base :

1200 m² d'aire paillée

1 kg de paille/m²/jour

80 tonnes de miscanthus par an

Durée de vie de la culture : 20 ans

Pour produire 80 tonnes de miscanthus, l'agriculteur devra implanter 6 hectares de miscanthus (rendement moyen = 13 TMS/an)

Tableau 17 : Coût de production miscanthus pour pailler 1200 m² d'aire paillée (CRAN, 2021)

	Miscanthus
Besoin en litière par an (tonne)	80
Coût de production (€/ha/an)	725 €*
Coût de production pour pailler 1200 m ² pendant 1 an	4 350 €
Coût de production pour pailler 1200 m ² pendant 20 ans	87 000 €

* Cf Paragraphe « V - IMPACT DU COÛT DE TRANSPORT DU MISCANHUS SUR LES DEBOUCHES »

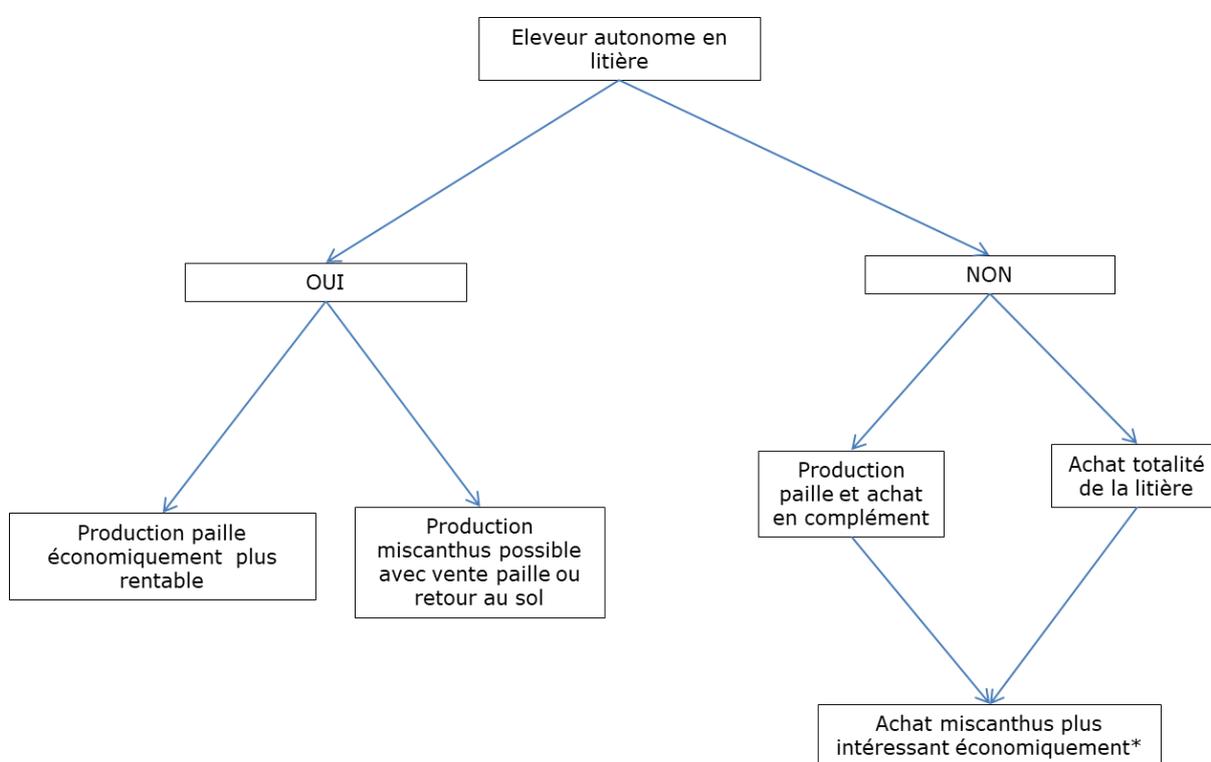
Le **tableau 17** ci-dessus montre le coût de production du miscanthus calculé sur 1 an et sur 20 ans pour pailler 1200 m². Si on compare ce coût de production annuel (4 350 €) avec le coût d'achat annuel calculé auparavant (12 800 €), le bilan économique est très largement positif pour la situation « production de miscanthus ».

***NB :** Attention, l'agriculteur doit avoir une surface de stockage assez importante pour le volume conséquent de miscanthus et des bâtiments adaptés à l'utilisation du miscanthus.*

Production de paille

La situation où l'agriculteur est autonome dans la production de sa litière avec la paille de céréales n'a pas été calculée. En effet, dans ce cas, le bilan économique sera forcément favorable à la paille. Dans ce scénario, il faut intégrer la recette de la vente du blé qui couvrira largement les dépenses liées à la production de paille nécessaire. En revanche, il peut être discuté un scénario où l'agriculteur produit du miscanthus pour sa litière sur des zones à enjeux ou des parcelles compliquées. Ceci lui permet ainsi soit de revendre la paille économisée ou soit de broyer la paille et d'améliorer le taux de matière organique de ses sols. Ces décisions sont propres à chaque exploitant et ne sont pas prises en compte dans cette analyse.

En conclusion, plusieurs enseignements peuvent être tirés grâce à cette analyse. Ils sont détaillés dans la **figure 4** ci-dessous.



**sous condition que l'éleveur possède une surface de stockage couverte et des bâtiments d'élevage adaptés à l'utilisation du miscanthus.*

Figure 4 : Comparatif économique usage litière bovine paille/miscanthus en fonction de la situation de l'agriculteur (CRAN, 2021)

Si l'on considère qu'il est plus intéressant économiquement d'acheter du miscanthus plutôt que de la paille, il existe un fort potentiel de développement la filière miscanthus en litière. Attention : cela n'est plus valable si des échanges paille fumier sont réalisés.



VALORISATION EN ELEVAGE – AGRICULTEURS ET ELEVEURS : CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ Une bonne connaissance du produit miscanthus et de son utilisation en litière, beaucoup moins en ration
- ✓ Une dizaine d'agriculteurs intéressés par la valorisation du miscanthus en alimentation animale, soit 25 % des éleveurs qui ont répondu
- ✓ 5 agriculteurs intéressés par l'utilisation en litière, soit 10 % des éleveurs qui ont répondu
- ✓ Un potentiel de développement non négligeable, surtout chez les éleveurs non autonomes en paille
- ✓ Communication à réaliser avec mise en avant des gains de temps de travail au quotidien
- ✓ Formation à proposer sur l'usage en alimentation des vaches laitières
- ✓ Un avantage économique net pour la litière miscanthus si l'éleveur est obligé d'acheter de la litière
- ✓ La production économiquement plus intéressante sauf si le choix est fait de vendre la paille économisée en cas de production de miscanthus sur la ferme

• Les prescripteurs en élevage

Pour ce public, seuls 3 questionnaires d'enquête ont été retournés sur près de 35 sollicitations : Littoral Normand (département 14), ELVEA et Chambre Régionale d'Agriculture de Normandie (département 76). L'analyse ci-dessous ne prend en compte que les réponses obtenues sur le département 76, soit 2.

Connaissance générale

Parmi les 2 prescripteurs en élevage ayant répondu à l'enquête, 1 a entendu parler des BLC et connaît les TCCR de saule ou le miscanthus.

La connaissance du miscanthus en complément alimentaire

1 connaît le miscanthus comme apport de fibres dans la ration des vaches laitières mais personne ne connaît ses capacités à faire ruminer les vaches. Les 2 seraient intéressés pour avoir des informations complémentaires.

Tous 2 ont connaissance d'agriculteurs qui pourraient être intéressés par des compléments alimentaires à base de miscanthus.

La connaissance de la litière de miscanthus

Tous 2 ont déjà entendu parler de litière miscanthus. 1 connaît ses intérêts (litière sèche et durable, litière économique) et indique pouvoir conseiller son utilisation. L'autre signale manquer d'informations pour conseiller son utilisation et indique être intéressé pour avoir des informations complémentaires.

Tous 2 connaissent des éleveurs qui pourraient être intéressés par la litière de miscanthus en alternative à la paille.



VALORISATION EN ELEVAGE – PRESCRIPTEURS EN ELEVAGE : CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ Des prescripteurs en manque d'informations pour conseiller l'utilisation du miscanthus en élevage → un travail de communication à prévoir
- ✓ Des prescripteurs qui ont connaissance d'éleveurs potentiellement intéressés pour utiliser du miscanthus

- **Les centres équestres ou éleveurs de chevaux**

Pour ce public, la Chambre d'agriculture a sollicité le Conseil des Chevaux de Normandie pour diffuser le questionnaire d'enquête (nombre d'envoi non connu). Le nombre de réponses s'élève à 63 sur toute la Normandie dont 14 sur les départements 27 et 76. L'analyse et les conclusions ci-dessous ne prennent en compte que les réponses des départements 27 et 76.

La connaissance du paillage

Sur 14 répondants, 5 ont déjà entendu parler des BLC dont 2 connaissent les cultures de TTCR de saules et de miscanthus. Néanmoins, 11 personnes ont déjà entendu parler de litières à base de miscanthus ou de bois déchiqueté. Ces premiers résultats démontrent que ce public ne fait pas le lien entre les BLC et la production de litière alternative à la paille.

Concernant ces litières alternatives, 7 personnes ont indiqué connaître l'intérêt de les utiliser et ont cité le plus régulièrement les critères suivants : litière très absorbante et séchante, litière non appétante.

Les pratiques d'utilisation du paillage actuel

Sur les 14 répondants, 90 % utilisent de la paille comme litière uniquement ou avec des compléments (sciure de bois ou anas de lin). Le miscanthus n'est pas utilisé. Une structure utilise des granulés bois destiné à l'énergie. Le prix est situé entre 4€ et 5€ le sac. La majorité des répondants achète la paille (70 %) à un prix compris entre 80 et 120 € la tonne (prix 2021 issus des enquêtes).

- **Comparatif économique usage paille / miscanthus en litière équine (issu de la bibliographie)**

Afin de comparer les litières paille de céréales et miscanthus, une analyse économique était nécessaire. Le **tableau 18** ci-dessous détaille cette comparaison en considérant que les chevaux restent au box toute l'année.

Données de base en situation de paille :

18 kg/ cheval/ jour

90 €/t rendu centre équestre (prix 2021 issus des enquêtes)

Données de base en situation miscanthus :

12 sacs de miscanthus de 15 kg pour 1 box de 9 m² pour 10 semaines

62,4 sacs de 15 kg par an

1 sacs de miscanthus = 10 €

Tableau 18 : Comparatif usage litière équine paille/miscanthus (CRAN, 2021)

	Paille	Miscanthus
Besoin en litière par cheval et par an (tonne)	6,5	0,936
Prix par cheval et par an (€)	585	624

Les résultats montrent que le coût d'achat de la litière par cheval à l'année est sensiblement le même dans les deux situations étudiées. Le coût est approximativement de 600 € par cheval et par an. Toutefois, dans le cas de l'utilisation de miscanthus, la charge de travail est réduite :

- 1 curage toutes les 10 semaines en miscanthus contre 1 toutes les semaines en paille
- 1 sac par semaine pour l'entretien en miscanthus contre plusieurs paillages par semaine

Attention : un certain nombre de centres équestres réalisent des échanges paille-fumier avec des agriculteurs. Dans ce cas, la paille reste plus intéressante d'un point de vue économique.

Perspectives

Sur 14 structures ayant répondu au questionnaire, 10 se disent intéressées pour utiliser une litière alternative à la paille comme le miscanthus ou le bois déchiqueté et 8 structures sont prêtes à la tester dans un premier temps.

Au regard des pratiques et des résultats, il existe des possibilités de développement de filières locales d'utilisation de miscanthus ou de bois déchiqueté dans les centres équestres ou chez les éleveurs de chevaux. En effet, ce public a très peu, voire pas du tout, de surface de production de paille, ce qui l'oblige à en acheter. Les chiffres présentés ci-dessus montrent que la litière miscanthus est une alternative rentable.

La majorité des personnes ayant répondu à l'enquête se disent favorables à un test. A l'avenir, une opération de communication et de mise à disposition de litière de miscanthus ou de bois déchiqueté pourrait être organisée.

Par ailleurs, une personne s'est dite intéressée pour planter des BLC sur ses parcelles.



VALORISATION EN ELEVAGE – CENTRES EQUESTRES ET ELEVEURS DE CHEVAUX : CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ Un potentiel de développement important de l'utilisation du miscanthus dans le monde équestre (10/14 intéressés), notamment avec des conditionnements en vrac ou en sac, plus faciles à stocker et à utiliser quotidiennement
- ✓ La majorité des répondants favorables à des tests
- ✓ Une méconnaissance des litières alternatives à la paille et leurs intérêts
➔ une nécessité de communiquer et de tester le produit

• Les coopératives et négoce agricoles

Un entretien téléphonique a été réalisé avec l'UCDV (Usine Coopérative de Déshydratation du Vexin) afin de compléter les informations récoltées dans le cadre des enquêtes.

L'UCDV est implantée à Saussay la Campagne dans l'Eure. Entre 2007 et 2011, elle a contractualisé 180 hectares de miscanthus avec des agriculteurs à proximité. L'UCDV rachète aux agriculteurs le miscanthus ensilé. L'usine a proposé aux agriculteurs deux contrats avec des critères différents :

- miscanthus stocké chez l'agriculteur : 85 €/t (prix 2021 issus des enquêtes)
- miscanthus stocké à l'UCDV : 75 €/t (prix 2021 issus des enquêtes)

La prestation d'ensilage et le transport vers l'usine reviennent à la charge des agriculteurs.

Au regard des prix de marché actuels, les prix de rachat par l'UCDV sont assez faibles. Néanmoins, le prix a été défini dans le cadre de contrat, ce qui ne donne, a priori, pas de marges de manœuvre pour les agriculteurs.

L'utilisation actuelle du miscanthus en élevage

Une petite partie de la production est utilisée pour produire des granulés de miscanthus. Chaque année, entre 200 et 400 tonnes, de miscanthus sont granulés par l'UCDV dans son usine. Le procédé est assez complexe mais l'UCDV est l'une des seules en France à maîtriser le procédé. Le produit fini est ensuite revendu à la SAVN (Société Agricole du Vexin Normand) pour un usage en litière animale (boxes de chevaux et logettes de vaches laitières).

Perspectives

La maîtrise du procédé de granulation par l'UCDV peut être une perspective intéressante pour le développement d'une filière de valorisation dédiée aux élevages cités précédemment. De plus, des agriculteurs pourraient être incités à planter et produire du miscanthus pour cette filière si la demande était présente. Un des inconvénients serait la nécessité de ne pas être trop loin de l'UCDV pour les livraisons de miscanthus afin de ne pas trop impacter le coût de revient du produit final.

Si l'on met en parallèle les résultats de l'enquête de la filière équine sur les départements 27 et 76, on note que 90 % des répondants seraient intéressés pour utiliser une litière alternative à la paille à base de bois ou miscanthus. La litière à base de granulés

conditionnés en sac ou big-bag est particulièrement appréciée dans les élevages équin et avicoles (source : Etude FranceAgriMer sur la formation des prix dans la filière française de production du miscanthus.) Ainsi, une démarche ciblée de ces élevages pour tester et inciter à utiliser ce produit serait à envisager dans le futur.

D'autre part, l'UCDV pourrait envisager d'utiliser du bois énergie pour une nouvelle chaudière. Ainsi, cette structure pourrait envisager de s'approvisionner en plaquettes issues de TTCR de saules si le prix vendu était acceptable. Une filière locale pourrait être envisagée sur le même modèle que le contrat entre Biocombustibles et l'association Terre Eau Energie 76.



VALORISATION EN ELEVAGE – COOPERATIVES ET NEGOCES : CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ Une filière à construire en lien avec l'UCDV :
Granulation de miscanthus et utilisation en élevage équin ou avicole



CE QU'IL FAUT RETENIR

- Une sensibilisation des prescripteurs en élevage à prévoir pour un développement à grande échelle dans un contexte de pénurie de paille.
- Un procédé de granulation existant et maîtrisé sur le département de l'Eure.
- Des centres équestres intéressés par une litière alternative à la paille, à base de bois ou miscanthus.
- Si tout le gisement identifié en phase 1 dans les AAC est valorisé en élevage, cela pourrait permettre :
 - De pailler 251 bâtiments de 1 200 m² par an (150 vaches) ou
 - De compléter la ration de 96 164 vaches laitières par an ou
 - De pailler 16 250 boxes de 9m² par an
- Si tout le gisement identifié en phase 1 en dehors des AAC est valorisé en élevage, cela pourrait permettre :
 - De pailler 753 bâtiments de 1 200 m² par an (150 vaches) ou
 - De compléter la ration de 288 920 vaches laitières par an ou
 - De pailler 48 822 boxes de 9m² par an
- Prix de vente litière – marché actuel (bibliographie 2021) : 140 – 160 €/t
- Prix de vente compléments alimentaires vaches laitières (bibliographie 2021) : 180 – 200 €/t

Analyse FFOM filière élevage miscanthus :

Forces :

- Litière absorbante
- Litière souple, non abrasive
- Litière non appétante
- Litière économique
- Complément alimentaire réduisant les risques d'acidose

Faiblesses :

- Manque de connaissance des prescripteurs pour effectuer du conseil

Opportunités :

- Pénurie de paille
- Procédé de granulation

Menaces :

- Recul de l'élevage

III. VALORISATION EN ENERGIE

Le miscanthus ou le TTCR de saule peuvent être utilisés comme biocombustibles pour chauffer des bâtiments ou de l'eau sanitaire, en substitution aux énergies fossiles.

Au travers d'un questionnaire spécifique, les collectivités territoriales ainsi que les agriculteurs ont été interrogés sur leur intérêt à valoriser le miscanthus ou le TTCR de saule en énergie. L'objectif était de recenser les projets de changement de chauffage pour les installations communales et les gros consommateurs d'énergies fossiles (fioul, gaz propane).

En parallèle une rencontre avec Biocombustibles a été programmée pour échanger sur le renouvellement du contrat de rachat de saule avec l'association TEE 76.

• Les collectivités territoriales

37 questionnaires d'enquête ont été retournés sur les départements de l'Eure (16) et de la Seine-Maritime (21) sur 1 484 sollicitations.

La connaissance des BLC

Parmi les 37 ayant répondu à l'enquête, 24 (soit 65%) ont déjà entendu parler des BLC et 25 connaissent les TTCR de saule ou de miscanthus.

NB : certains ont déjà entendu parler de BLC mais ne connaissant pas les TTCR de saule et de miscanthus / certains n'ont jamais entendu parler de BLC mais connaissent les TTCR de saule et de miscanthus

18 déclarent être confrontés à des problèmes de qualité d'eau, de coulées de boue et d'érosion des sols sur leur territoire.

Le chauffage actuel des installations communales

La majeure partie des collectivités enquêtées chauffe ses installations à l'électricité. Le gaz de ville et le fioul viennent en 2^e et 3^e position. 7 chauffent leurs installations à partir de biomasse (miscanthus, plaquettes de bois ou granulés). Certaines collectivités combinent plusieurs modes de chauffage (2 à 6).

Le budget alloué au chauffage s'étend de moins de 500 € (commune de Chaignes : 6,4 km² ; 290 habitants) à 3,5 millions d'euros (CU Le Havre Seine Métropole : 496 km² ; 275 000 habitants) selon la taille de la collectivité, tout mode de chauffage confondu.

Les perspectives d'une filière locale

23 collectivités connaissent les chaudières automatiques au bois déchiqueté ou au miscanthus, 8 d'entre elles ont déjà visité ce type d'installation. 17 seraient intéressées pour en visiter une.

29 ont déjà réfléchi à une démarche de réduction des charges de chauffage des bâtiments communaux et 16 ont des projets de changement de mode de chauffage actuellement ou à venir.

13 déclarent être intéressées par la mise en place d'une chaudière biomasse (dont 8 confrontées à des problèmes de qualité d'eau/d'érosion) et 12 parmi elles seraient prêtes à contractualiser avec un ou des agriculteurs pour leur assurer un débouché (liste présentée dans le **tableau 19** ci-dessous).

Tableau 19 : liste des collectivités intéressées par la mise en place d'une chaudière biomasse (CRAN, 2021)

Mairie de Hennezis	27
Communauté d'Agglomération Fécamp Caux Littoral	76
Seine Normandie Agglomération	27
Mairie de Bois-Jérôme Saint-Ouen	27
Mairie d'Ouville la Rivière	76
Mairie de Verneuil sur Avre	27
Le Havre Seine Métropole	76
Mairie de Saint Pierre de Manneville	76
Mairie de Bourth	27
Communauté de Communes Campagne de Caux	76
Mairie de Maulévrier Sainte Gertrude	76
Caux Seine Agglo	76
Mairie de Terres-de-Caux	76



VALORISATION EN ENERGIE – COLLECTIVITES : CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ 7/37 collectivités chauffent leurs installations à partir de biomasse (miscanthus, plaquettes de bois ou granulés)
- ✓ 17/37 collectivités intéressées pour visiter une chaudière biomasse
- ✓ 13/37 collectivités intéressées pour mettre en place une chaudière biomasse

• Les agriculteurs

Sur 83 agriculteurs ayant répondu à l'enquête, 41 % connaissent les chaudières automatiques à la biomasse. 28 sur 62 seraient intéressés pour participer à une installation de ce type. Enfin, 18 sur 78 serait prêt à réfléchir à la mise en place d'une chaudière biomasse sur leur exploitation et/ou leur habitation. Néanmoins, la mise en place d'un tel projet est long et assez dépendant de la conjoncture économique. Ce chiffre est à considérer avec prudence.



VALORISATION EN ENERGIE – AGRICULTEURS : CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ Une filière à ne pas négliger avec des personnes potentiellement intéressées, surtout dans un contexte de forte tension sur les énergies fossiles
- ✓ Des projets très coûteux néanmoins et qui ne concerneront que quelques agriculteurs

- **Les maraîchers**

Au travers du questionnaire, les maraîchers ont été interrogés sur le chauffage de leurs serres.

Parmi les 16 ayant répondu à l'enquête (sur 16 questionnaires distribués), 3 indiquent se chauffer au gaz de ville ou au fioul. Un maraîcher chauffant au gaz indique que cela représente un budget de l'ordre de 30 000 €/an (surface non précisée).

2 parmi les 3 connaissent les chaudières automatiques au bois déchiqueté ou au miscanthus mais personne n'a de projet de changement de mode de chauffage actuellement ou à venir.

Aucun ne semble intéressé pour visiter ce type d'installation.

A noter : Dans le cadre des enquêtes réalisées auprès des pépiniéristes/horticulteurs, une des entreprises chauffe ses serres pour ses cultures. Elle utilise le gaz propane, pour un budget de 35000 euros par an (surface non précisée).

Bien que connaissant les chaudières à biocombustibles, et ayant déjà visité ce type d'installation, celle-ci n'est pas intéressée pour changer à ce jour.



VALORISATION EN ENERGIE – MARAICHERS : CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ Aucun ne chauffe ses serres à partir de biomasse
- ✓ Aucun ne semble intéressé pour visiter une chaudière biomasse ni en mettre une en place

- **Les centres équestres ou éleveurs de chevaux**

Lors de l'enquête destinée aux professionnels de l'équitation, la question du mode de chauffage a été abordée. Les chaudières automatiques à la biomasse sont assez méconnues par ce public. 2 structures sur 14 indiquent connaître ces chaudières.

En cas de visite d'une installation, 6 personnes seraient intéressées et 2 personnes pourraient réfléchir à un projet de mise en place d'une chaudière biomasse.



VALORISATION EN ENERGIE – CENTRES EQUESTRES ET ELEVEURS DE CHEVAUX : CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ Très peu de structures équestres intéressées par l'usage de biomasse en énergie
- ✓ Un potentiel faible d'utilisation pour cette filière

- **Les coopératives ou négoce agricoles**

L'UCDV (Usine Coopérative de Déshydratation du Vexin) est implantée à Saussay la Campagne dans l'Eure. Entre 2007 et 2011, elle a contractualisé 180 hectares de miscanthus avec des agriculteurs à proximité. L'UCDV rachète aux agriculteurs le miscanthus ensilé. L'usine a proposé aux agriculteurs deux contrats avec des critères différents :

- miscanthus stocké chez l'agriculteur : 85 €/t
- miscanthus stocké à l'UCDV : 75 €/t

La prestation d'ensilage et le transport vers l'usine revient à la charge des agriculteurs.

Concernant la valorisation, l'UCDV utilise en grande majorité le miscanthus acheté aux agriculteurs en chaudière pour le séchage de la luzerne. Cela représente environ 70 à 80 % du volume récolté. Au regard des prix de marché actuels, les prix de rachat par l'UCDV sont assez faibles. Néanmoins, le prix a été défini dans le cadre de contrat, ce qui ne donne, a priori, pas de marges de manœuvre pour les agriculteurs.

Perspectives de développement de la filière :

Actuellement, l'UCDV ne souhaite plus contractualiser de nouvelles surfaces de miscanthus avec des agriculteurs. L'usine considère que le produit est trop cher et non compétitif par rapport au charbon, leur autre combustible. Néanmoins, l'UCDV ouvre la porte pour un rachat de miscanthus hors contrat à 65 €/t. Le prix est fixé sur les prix de marché du charbon.

D'autre part, l'UCDV est toujours à la recherche d'autres biomasses comme le bois pour convertir une de ces chaudières charbon en chaudière biomasse. Une possibilité pourrait être un approvisionnement en plaquette de TTCR de saules issus de plantation d'agriculteurs à proximité. Cela donnerait des perspectives de développement de surfaces de TTCR de saules sur le département de l'Eure.



VALORISATION EN ELEVAGE – COOPERATIVES ET NEGOCES : CE QU'IL FAUT RETENIR

- ✓ Une filière à construire en lien avec l'UCDV :
 - chauffage avec des plaquettes de bois issues de plantations de TTCR de saules

• Partenariat TEE 76 / Biocombustibles SAS

Historique de la convention

Depuis le 31 décembre 2016, une convention de partenariat lie l'association d'agriculteurs Terre Eau Energie 76 (TEE 76) à la société Biocombustibles SAS. Cette convention a pour objet la vente du bois de saules récolté par les agriculteurs de TEE 76 à la société Biocombustibles SAS. A l'époque, c'est le cabinet d'études CEDEN qui avait accompagné TEE 76 dans l'établissement de cette convention. Les principales modalités du contrat étaient les suivantes :

- les agriculteurs récoltent le saule et le stockent sur une plate-forme (bétonnée de préférence) pendant 2 à 3 mois
- Biocombustibles SAS affrète à sa charge des camions sur les sites de stockage afin de récupérer les plaquettes de saule et les transporter jusqu'à la chaufferie la plus proche ou vers une des plates-formes de stockage.
- le prix d'achat est fixé à 50 € HT la tonne brute (base 50 à 55 %)
- l'humidité du bois ne doit pas excéder 55 %

La convention était signée pour 3 ans et reconductible pour 10 ans après renégociation du prix en fonction des améliorations de la filière. Aucune modification n'a été apportée à la convention en 2020 et celle-ci a été reconduite dans les mêmes termes.

Renégociation du contrat

A l'occasion de cette étude de la filière TTCR Saules, la Chambre d'agriculture et TEE 76 ont souhaité revoir quelques éléments sur le contrat. En effet, lors des premières années de contrat, il a été constaté que le bois des agriculteurs était souvent trop humide et donc inadapté à l'utilisation immédiate en chaufferie. Biocombustibles SAS a donc demandé aux agriculteurs un ressuyage du bois un peu plus long. De ce fait, les membres de TEE 76 ont souhaité renégocier le prix pour prendre en compte cette étape de séchage plus longue.

Ainsi, au cours de l'année 2021, CEDEN a de nouveau appuyé TEE 76 et la Chambre d'agriculture pour renégocier le contrat de vente de bois avec Biocombustibles SAS. Deux réunions de travail et plusieurs échanges mails ont permis d'aboutir à une nouvelle version de la convention. Les principaux éléments négociés dans ce cadre sont les suivants :

- l'humidité de base du bois livré est toujours fixée entre 50 % et 55 %
- le prix de base est désormais fixé 55 € HT la tonne brute
- un bonus de 5 € HT est attribué aux agriculteurs si le bois livré atteint une humidité inférieure à 40 %
- les agriculteurs doivent, dans la mesure du possible et au maximum, regrouper leur bois sur une plate-forme commune en cas de proximité géographique

En définitive, le prix du bois acheté aux agriculteurs (bonus humidité inclus) peut atteindre 60 € HT la tonne brute.

L'issue de ces négociations montre la confiance accordée par Biocombustibles SAS aux membres de TEE 76. En accordant un bonus, la société Biocombustibles SAS reconnaît l'effort réalisé par les agriculteurs pour le séchage du bois sur plate-forme bétonnée, ce qui n'est pas toujours aisé dans une exploitation agricole. En contrepartie, les agriculteurs doivent s'efforcer de regrouper les tas de bois de plusieurs chantiers de récolte proches géographiquement. Ceci doit être fait à chaque fois que c'est possible afin de réduire les trajets des camions et donc les frais de transport de Biocombustibles SAS.

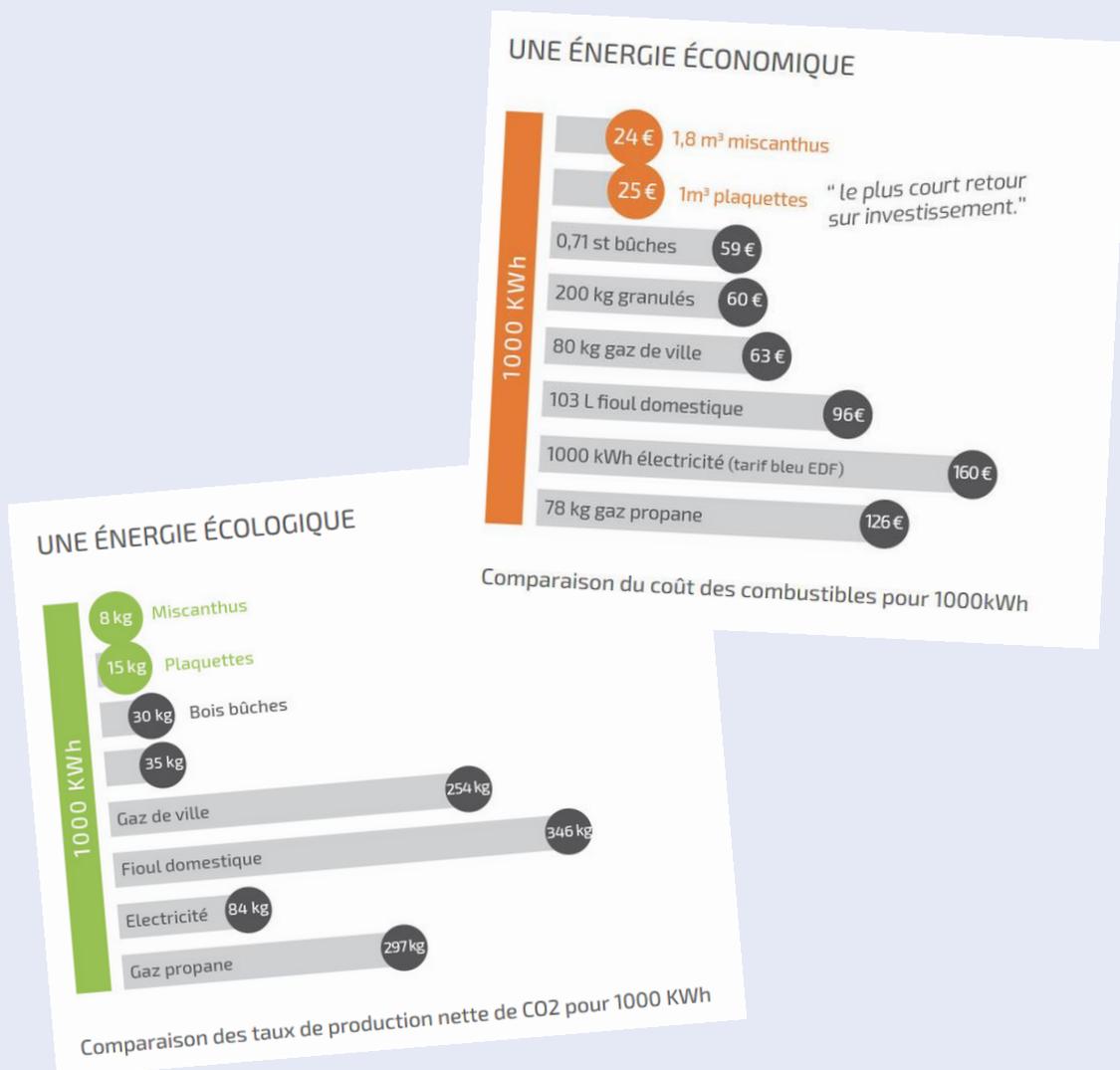


VALORISATION TTCR SAULE EN ENERGIE – PARTENARIAT TEE 76 / BIOCOMBUSTIBLES SAS

- ✓ Un contrat de rachat des plaquettes de saules révisé et renouvelé pour 5 ans
- ✓ Un prix de rachat des plaquettes de saule réévalué entre 55 et 60 € HT la tonne brute
- ✓ Une nécessité de regrouper le bois pour limiter les coûts de transport

CE QU'IL FAUT RETENIR

- Peu d'intérêt exprimé par les agriculteurs / maraichers / horticulteurs / pépiniéristes pour la mise en place de chaudières.
- Plusieurs collectivités intéressées par la mise en place d'une chaudière biomasse et la contractualisation avec un ou des agriculteurs.
- Possibilité de rachat de miscanthus hors contrat à 65€/t par l'UCDV.
- Possibilité de rachat de TTCR de saule via le contrat SAS Biocombustibles-TEE 76 à hauteur de 55€ HT/t brute (voire 60€ HT/t brute).
- Une énergie économique et écologique :



<https://www.saelen-energie.fr/le-bois-energie/energie-davenir/>

- Si tout le gisement identifié en phase 1 dans les AAC est valorisé en énergie, cela pourrait permettre d'économiser 8 190 000 L de fuel par an
- Si tout le gisement identifié en phase 1 en dehors des AAC est valorisé en énergie, cela pourrait permettre d'économiser 24 606 400 L de fuel par an
- Prix de vente énergie miscanthus – marché actuel (bibliographie 2021) : 110 - 120 €/t sèche
- Prix de vente énergie saule – marché actuel (bibliographie 2021) : 55 à 60 € /t brute (actuellement pas de vente en bois sec)

Analyse FFOM filière énergie miscanthus :



Analyse FFOM filière énergie saule :



IV. VALORISATION EN INDUSTRIES DIVERSES

Le miscanthus et le TTCR de saule peuvent être utilisés en industrie avec des concepts innovants. Selon le débouché, il existe des échéances de mise en place plus ou moins longues.

Pour cette partie, le pôle filières de la Chambre d'agriculture a pris contact avec des industriels normands ou limitrophes de différents secteurs d'activités ainsi que des acteurs clés de la filière dans l'objectif de prendre connaissance des projets, de la logistique des différentes étapes de la filière et d'étudier les pistes de travail partenarial.

- **Plasturgie**

Fibre Recherche Développement (FRD)

Société d'innovation privée et plateforme d'ingénierie de projets industriels, FRD (Fibre Recherche Développement) basée à Troyes dans l'Aube favorise l'émergence et le développement d'applications innovantes pour les fibres végétales agricoles issues de biomasse.

L'échange avec Monsieur Bono, son directeur, confirme qu'aujourd'hui, le miscanthus trouve son marché principalement avec le débouché énergie (plus d'1/3) mais aussi avec le paillage et la litière. Les autres débouchés se développent mais restent anecdotiques. De plus, pour le moment, les tonnages nécessaires sur ces applications sont plutôt faibles.

NaturePlast (BiopolyNov)

NaturePlast et sa société fille BiopolyNov sont spécialisées dans l'accompagnement des industriels qui souhaitent développer des produits à partir de matières bioplastiques. Ces deux sociétés sont situées dans la banlieue de Caen mais possèdent un rayonnement Européen.

Si NaturePlast concentre ses activités sur la revente de matières plastiques biosourcées, BiopolyNov s'oriente plutôt vers la recherche et développement en prestation.

BiopolyNov est un acteur de la formulation de mélanges biosourcés pour la plasturgie. Les chercheurs de BiopolyNov aident les industriels à incorporer des coproduits agricoles comme des fibres naturelles, des anas ou encore des produits coquillés (Saint-Jacques, huitres). Ces coproduits servent de charge dans les matrices polymères.

Dans une formulation, une charge est une substance solide, non miscible et dispersée par un moyen mécanique dans une matrice. Elle est introduite dans un mélange pour surtout diminuer le coût, perfectionner certaines propriétés ou modifier la densité.

NaturePlast est en train de mettre en place une unité de granulation. Cette unité de granulation pourrait traiter du miscanthus. C'est une opportunité pour la filière de s'intégrer comme charge dans le domaine de la plasturgie.

D'après Monsieur Lefèvre directeur de NaturePlast, le miscanthus peut servir de charge dans les plastiques. Cependant, il n'amène pas des caractéristiques spécifiques au matériau. Les tonnages utilisés en plasturgie resteront faibles en comparaison des autres voies de valorisation. Des exemples de besoin seront fournis par les usagers de la matière dans la suite.

Natta

Natta est un industriel du Perche (Orne, Berd'huis). Natta est l'expert du moulage par injection plastique : conception et production de pièces plastiques et prototypes depuis 1994.

C'est le dernier fabricant de brosse à dent française en partenariat avec la brosserie française. Il produit des mélanges de matières plastiques avec des additifs et des charges, nommés en plasturgie compounds, pour l'injection.

Monsieur Voisin, directeur de Natta, réfléchit à mettre en place une gamme de produit à base de miscanthus. Dans ce produit le miscanthus servirait de charge. Il souhaite s'approvisionner chez un producteur près de son entreprise (Berd'huis, Orne). Pour débiter son activité, il a besoin d'environ **1 tonne par an**. Si les demandes des clients sont présentes pour une gamme à base de miscanthus, ces volumes pourraient augmenter sans toutefois dépasser la dizaine de tonnes par an.

Polybiom

Basée dans le secteur de la communauté de communes de Moret Seine & Loing, Polybiom est une entreprise créée en 2017 qui souhaite produire des résines plastiques à partir de miscanthus.

Le procédé de Polybiom consiste à mettre une poudre de miscanthus dans l'eau. Ensuite, une technologie basée sur les micro-ondes permet l'obtention d'un polymère. Ce polymère peut être décliné en plusieurs gammes (résine, enduit, colle). Le produit final se nomme Polymisc®.

Aujourd'hui, ce procédé en est à l'échelle pilote avec une production de 1 à 3 tonnes par an. L'usine est en construction et devrait à terme produire 300 tonnes de produit fini par an.

L'association d'agriculteur BES - Biomasse Environnement Systèmes qui regroupe 25 agriculteurs autour de l'usine dans le sud de la Seine et Marne fournit la matière première à Polybiom. Cette association a planté 250 hectares en 2019. Cette association pourra augmenter ces surfaces en fonction de la demande sur le polymère Polymisc®.

Polybiom n'ouvre aucune perspective pour la Normandie.

Projet FILMI

Le projet FILMI (Filière Miscanthus Industrialisation Vallée de la Seine) a débuté en Février 2019 pour une durée de 18 mois avec un financement CPIER et un Budget global de 733 710 €.

Les partenaires sont BIOMIS G3, ADDIPLAST, ALKERN BCL, AXEREA INNOVATIONS, BIOMIS G3, CIMENTS CALCIA, SOC COOPERATIVE AGRICOLE CAP SEINE, USINE COOPERATIVE DE DESHYDRATATION DU VEXIN (UCDV).

La mise sur le marché de premiers produits élaborés à partir de miscanthus est en cours (pièces composites pour l'automobile, packaging pour l'industrie cosmétique). Les tests de certification se poursuivent pour les blocs porteurs en béton de miscanthus.

FILMI, « Filière Miscanthus Industrialisation – Vallée de la Seine », est organisé en quatre phases :

- Industrialisation des produits par filière (produits en cours d'élaboration et nouvelles applications).
- Elaboration d'un schéma global de la filière sur chacun des territoires.
- Organisation du modèle économique, avec la définition d'un plan de développement à trois ans des produits et gisements de miscanthus en Vallée de

la Seine, puis d'une méthode pour décliner cette dynamique sur d'autres territoires.

- Animation, coordination, pilotage et communication de FILMI.

Un projet de valorisation de miscanthus en matériaux de construction est en discussion sur le BAC de Bézu-Saint-Eloi en lien avec Biomis G3 et l'UCDV.

De plus, pour aller sur des applications plasturgies, il faudrait investir par exemple dans un microniseur (unité de broyage fine de la matière) c'est-à-dire un investissement financier important. Néanmoins, les surfaces nécessaires pour répondre aux besoins industriels sont trop faibles, soit **environ 50 hectares pour le projet FILMI**. Le rapport coût d'investissement par rapport au bénéfice pose question.

Renault

Renault est un constructeur automobile Français. Renault développe avec ses équipementiers depuis plusieurs années des mélanges avec des charges biosourcées à destination de l'injection de pièce automobile. Ils utilisent les charges naturelles notamment dans une optique d'allègement des véhicules.

Renault fait partie du consortium du projet FILMI. Dans le cadre de ce projet et en partenariat avec ADDIPLAST, Renault a développé un polypropylène (PP) chargé en miscanthus pour l'injection d'une pièce automobile.

L'utilisation de miscanthus s'intègre dans leur démarche en terme de développement durable. Cependant, ils restent très prudent concernant l'utilisation de terre cultivable à des fins non-alimentaires.

L'utilisation de miscanthus dans leur compound doit permettre de conserver l'avantage de la basse densité pour les plastiques développés pour l'automobile (contribution à la réduction de la masse). Le miscanthus doit apporter un allègement des pièces concernées. Cet allègement de la voiture doit permettre une diminution de la consommation en carburant des véhicules. Il répond aussi à une demande du consommateur.

Dans le cadre du projet FILMI, 1 pièce chargée en miscanthus pourrait être intégrée dans une gamme de véhicule. Avec l'hypothèse basse de production selon laquelle un hectare produit 8 tonnes de miscanthus, cela représente 40 tonnes de miscanthus par an soit **5 hectares**. Si cette pièce est déployée sur 5 gammes, il faudrait donc 25 hectares de miscanthus. **A terme**, si on envisage que toutes les voitures intègrent 50% de pièces plastiques PP-miscanthus, cela représenterait un besoin par an d'un peu plus de 2000 T de miscanthus soit environ **200 hectares** à l'échelle de la France. Une partie de ces surfaces pourrait être envisagée en Normandie.

La biomasse nécessaire pour l'automobile sera facilement atteignable car elle ne représente pas des grandes surfaces.

Renault reste vigilant sur la fin de vie de ces matériaux. En effet, la situation fin de vie et le recyclage des pièces doit être prise en compte et travaillée afin de conserver le potentiel élevé de recyclage des VHU (Véhicules Hors d'Usage) atteint aujourd'hui et exigé dans tous les pays européens.

- **Bâtiment-construction**

ARPE Normandie

L'ARPE Normandie (association Régionale pour la Promotion des Eco matériaux) est une association qui travaille à la promotion des éco-matériaux dans la construction.

Les membres du conseil d'administration ne souhaitent pas promouvoir l'utilisation du miscanthus dans la construction car c'est une culture pérenne. Dans leur idée, en la développant, il y a un risque que cette culture occupe des surfaces dédiées aux productions alimentaires. Il pourrait être intéressant de prévoir un temps d'échange pour leur présenter l'intérêt et les modalités de développement des BLC.

Groupe Treuil

Initialement spécialisée dans la menuiserie et la charpente, le Groupe Treuil s'est progressivement diversifié et s'est imposé comme une entreprise de référence dans l'agencement, le génie civil et l'ingénierie.

Le groupe Treuil est basé dans la zone d'Évreux mais possède un rayonnement national.

Aujourd'hui, le groupe Treuil n'utilise pas de produit à base de miscanthus car il ne dispose pas des certifications nécessaires pour la garantie décennale.

Une piste pour introduire plus de miscanthus dans la filière bâtiment serait la mise en place de groupes de travail sur le développement de règle pro* miscanthus.

*Les Règles Professionnelles de Construction constituent le cadre de référence pour l'utilisation du matériau concerné comme isolant et support d'enduit. Elles donnent accès à l'assurabilité de l'ouvrage.

BCB Tradical

BCB Tradical est une filiale du groupe Lhoist. Avec 14 sites en France et un siège à Besançon, BCB Tradical BCB-Tradical, expert en chaux aérienne, propose des chaux parfaitement adaptées au bâti ancien à l'ancrage patrimonial fort et sous toutes formes : en poudre, badigeon, en pâte, en roche.

BCB Tradical est aussi acteur dans la promotion des agromatériaux.

Aujourd'hui, Monsieur Héron, commercial, travaille principalement avec le chanvre aussi bien pour ses bonnes performances techniques que parce qu'il bénéficie de règles professionnelles. Depuis 4 ans, dans la région nord-ouest, il n'y a eu qu'un seul chantier béton miscanthus, en 2020 dans l'Oise.

Tradical voit un intérêt de travailler sur le développement des règles pro Miscanthus avec les acteurs de la filière.

- **Bioénergie**

CRAM

L'entreprise CRAM conçoit, réalise et exploite pour ses clients des solutions d'efficacité énergétique destinées à maîtriser les coûts et apporter confort et tranquillité aux utilisateurs tout en privilégiant les énergies renouvelables. Cette entreprise exploite plusieurs chaufferies sur le territoire Normand.

La CRAM peut envisager d'installer des chaufferies capables d'utiliser du miscanthus comme biomasse. Elle sera vigilante au coût de ces combustibles. Ainsi, le prix ne devra pas être disproportionné par rapport à la situation actuelle. Dans ce contexte, les élus porteurs de projets biomasse doivent montrer la volonté de leur collectivité d'utiliser la biomasse et prendre en compte un éventuel surcoût.

Prevcarb

Prevcarb est une jeune entreprise basée en Normandie qui souhaite développer la production d'éthanol à partir de biomasse cellulosique avec la licence FUTUROL. Elle envisage une petite unité avec un approvisionnement en local sur le territoire normand. Cette entreprise n'a pas encore choisi sa localisation définitive.

FUTUROL a pour objectif de mettre au point et commercialiser un procédé et des technologies inédites permettant d'assurer une production de bioéthanol cellulosique compétitive et durable.

Prevcarb projetait au départ un approvisionnement uniquement en miscanthus, soit environ **1 000 hectares** sur un rayon de 30 Km pour atteindre la rentabilité. Cette densité de miscanthus ne paraît pas acceptable pour une question de biodiversité et d'utilisation de terre arable pour de la production d'énergie.

Aujourd'hui, elle reste sur un approvisionnement unique mais s'orientent vers les anas de lin pour une question d'utilisation de coproduit et de coût matière.

Qairos

Qairos est une jeune entreprise du nord-ouest du Mans. Qairos souhaite produire de l'hydrogène et du méthane par pyrogazéification de biomasse lignocellulosique.

Qairos s'est orientée vers le chanvre (plante entière). Sa première unité va nécessiter 10 000 tonnes de chanvre (environ 1 200 hectares) dans un rayon de 30 km autour de l'usine pour pouvoir produire environ 200 Nm³ de gaz injecté sur le réseau GRDF et 20 tonnes d'hydrogène.

Lors de l'échange téléphonique, Qairos a expliqué que son choix s'est porté sur le chanvre plutôt que le miscanthus ou le saule au vu de la composition chimique de la matière. En effet, le chanvre a une composition moins ligneuse que le miscanthus et le saule et contient moins de silice que le miscanthus.

- **Biomolécules**

Biosdev

Biosdev est une start-up de Poitiers. Biosdev transforme mécaniquement la biomasse cellulosique pour en extraire des composés d'intérêt. Cette technologie pourrait ouvrir de nouveaux débouchés au miscanthus en cherchant les molécules d'intérêt présentes.

Par ailleurs, des essais pour vérifier s'il est possible d'extraire l'acide salicylique du bois de saule ont été mis en place par la CRAN en partenariat avec Biosdev. 20 g de saule récoltés cette année vont être traités par leurs procédés. Les tests n'étant pas encore réalisés, les résultats ne sont pas encore connus.

Projet Biowill

Le projet Biowill est un projet Interreg Europe du Nord-Ouest dont l'un des partenaires Agriland est français (Louverne, Arras, Mouriez).

Ce projet se concentre sur la création d'une bioraffinerie « zéro déchet » utilisant toutes les fractions de matière première de saule pour la production de produits biochimiques/matériaux, d'énergie renouvelable (biométhane) et d'engrais naturels.

BioWill travaillera sur les extraits bioactifs à haute valeur ajoutée (salicines) pour des applications médicales tout en utilisant la pulpe sans écorce pour la fabrication de

matériaux d'emballage alimentaire. Tous les déchets et résidus seront utilisés pour le biogaz et les biofertilisants.

Pour plus d'information vous pouvez consulter le site suivant : <https://www.nweurope.eu/projects/project-search/biowill/>



CE QU'IL FAUT RETENIR

Les nouvelles voies de valorisation du miscanthus sont en pleine expansion : bâtiment, plasturgie, automobile, emballage. Tous ces secteurs d'activité lancent des programmes de recherche pour incorporer du miscanthus dans leurs produits finaux.

Cependant, ces applications hors bâtiment et énergie sont de faibles consommatrices de biomasse. Le miscanthus ne semble pas se différencier des autres sources de biomasse (bois, chènevotte, anas de lin).

Pour la plasturgie, les industriels peuvent trouver deux intérêts à l'utilisation de miscanthus ; la diminution de la densité c'est-à-dire le gain en poids des pièces et l'aspect esthétique. Contrairement aux fibres naturelles, le miscanthus n'aura pas d'intérêt pour l'amélioration des propriétés mécaniques.

Pour l'isolation des bâtiments, c'est sa porosité qui amène la capacité d'isolation de la biomasse. Cette porosité est comparable pour la plupart des biomasses dont le miscanthus. Un des freins à l'utilisation du miscanthus dans le bâtiment est l'absence de règles pro. Une piste pour accroître les volumes consommés par le bâtiment pourrait être la mise en place de groupes de travail règle pro miscanthus. La Chambre d'agriculture pourrait être partie prenante dans ces groupes.

Une autre solution pour augmenter les volumes de miscanthus consommé par le monde industriel serait le développement d'unité de production d'éthanol ou d'hydrogène à partir de miscanthus. Dans ce cas, il manque principalement un industriel porteur du projet.

Il y a très peu d'applications du saule hors énergie. La plupart de celles-ci sont à l'échelle de projet. Il faut que les projets avancent et montent en TRL* (Technology Readiness Level) pour qu'il y ait une répercussion sur les volumes de saule demandés.

TRL* : échelle de mesure de la maturité d'un projet

Analyse FFOM de la filière miscanthus en industrie :

Forces :

- Propriétés d'allègement
($d_{\text{vrac}} = 0,13$)
- Pouvoir isolant
($R_{\text{vrac}} = 4\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$)

Faiblesses :

- Pas de propriétés spécifiques
- Concurrence avec les autres biomasses ligneuses

Opportunités :

- Demande du consommateur pour des produits "naturels"

Menaces :

- Pas de règles pro
- Petits volumes
- Gestion de la fin de vie

V. IMPACT DU COÛT DE TRANSPORT SUR LA MARGE DU MISCANTHUS

Le miscanthus est un produit léger, volumineux et en majorité conditionné en vrac. Dans le cas où un agriculteur vend son miscanthus en direct avec un transport en benne agricole, la valorisation locale est à privilégier. Afin d'appréhender l'impact financier du transport sur la marge réalisée par la vente en direct du miscanthus, une analyse a été réalisée sur le rayon de livraison à ne pas dépasser.

Les hypothèses de départ sont les suivantes :

- Vente directe de l'agriculteur en benne agricole (pas d'intermédiaire)
- Coût d'un voyage aller/retour d'une benne agricole à 15 km/h = 50 €
- 1 ha de miscanthus = 13 T MS = 4 voyages A/R en benne agricole

• Coût de production du miscanthus

Le coût de production d'un hectare de miscanthus et d'une tonne de matière sèche par an sont exposés dans le **tableau 20** ci-dessous. Ce coût est calculé hors frais de fermage et autres charges de structure.

Tableau 20 : coût de production du miscanthus (CRAN, 2021)

	Coût de production annuel (en € HT / ha / an) pour une base de 20 ans d'implantation
Préparation du sol	8,15 €
Rhizomes + location planteuse + acheminement rhizomes + tracteur	156,70 €
Désherbage années 1 et 2 + broyage année 1	10,00 €
Récolte ensileuse	300,00 €
Tracteur benne à 50 €/h (2 ensembles en rotation)	100,00 €
Stockage	150,00 €
TOTAL	724,85 €
Coût de production €/TMS/an (1 ha = 13 TMS)	55,76 €

NB : tous les coûts sont exprimés avec la main d'œuvre comprise

NB : coût bibliographie 2021

- **Marge brute d'un hectare de miscanthus et impact du transport**

Le **tableau 21** ci-dessous illustre la marge brute réalisée en fonction du prix de vente de la tonne de miscanthus.

Tableau 21 : Marge brute en fonction du prix de vente de la tonne de miscanthus (CRAN, 2021)

Prix de vente du miscanthus (€/TMS)	Marge brute (€/TMS)	Marge brute pour un rendement de 13 TMS (€/ha)
75,00 €	19,24 €	250,15 €
100,00 €	44,24 €	575,15 €
125,00 €	69,24 €	900,15 €
150,00 €	94,24 €	1 225,15 €
200,00 €	144,24 €	1 875,15 €
250,00 €	194,24 €	2 525,15 €

Afin d'évaluer l'impact du transport, il est nécessaire de connaître le coût du transport au kilomètre d'un hectare de miscanthus. Le **tableau 22** ci-dessous présente le détail de ce coût en fonction du nombre de kilomètres.

Tableau 22 : Coût du transport d'un ha de miscanthus en fonction du nombre de kilomètres (CRAN, 2021)

Nombre de kilomètres	Coût du transport tracteur/benne à 15 km/h	Coût du transport d'1 ha de miscanthus (13 TMS soit 4 bennes)
1	3,33	13,33
2	6,67	27
3	10	40
4	13	53
5	17	67
6	20	80
7	23	93
8	27	107
9	30	120
10	33	133
11	37	147
12	40	160
13	43	173
14	47	187
15	50	200
16	53	213
17	57	227
18	60	240
19	63	253
20	67	267
21	70	280
22	73	293
23	77	307
24	80	320
25	83	333
26	87	347
27	90	360
28	93	373
29	97	387
30	100	400

Avec les données précédentes, il est ainsi possible d'évaluer l'impact du transport sur la marge obtenue avec la vente d'1 hectare de miscanthus. Les données sont exposées dans le **tableau 23** suivant :

Tableau 23 : Impact du transport sur la marge obtenue avec la vente d'un ha de miscanthus (CRAN, 2021)

Prix de vente du miscanthus /TMS (€)	Marge brute (€/TMS)	Marge brute pour un rendement de 13 TMS hors transport (€/ha)	Marge brute avec un transport à X km						
			3 km	5km	10 km	15 km	20 km	25 km	30 km
75,00 €	19,24 €	250,15 €	210,15 €	183,48 €	116,82 €	50,15 €	-16,52 €	-83,18 €	-149,85 €
100,00 €	44,24 €	575,15 €	535,15 €	508,48 €	441,82 €	375,15 €	308,48 €	241,82 €	175,15 €
125,00 €	69,24 €	900,15 €	860,15 €	833,48 €	766,82 €	700,15 €	633,48 €	566,82 €	500,15 €
150,00 €	94,24 €	1 225,15 €	1 185,15 €	1 158,48 €	1 091,82 €	1 025,15 €	958,48 €	891,82 €	825,15 €
200,00 €	144,24 €	1 875,15 €	1 835,15 €	1 808,48 €	1 741,82 €	1 675,15 €	1 608,48 €	1 541,82 €	1 475,15 €
250,00 €	194,24 €	2 525,15 €	2 485,15 €	2 458,48 €	2 391,82 €	2 325,15 €	2 258,48 €	2 191,82 €	2 125,15 €

- **Conclusions sur l'impact du transport sur la vente du miscanthus**

Afin d'analyser l'impact du transport sur la marge réalisée par la vente du miscanthus, il est important de déterminer une rentabilité minimum pour le miscanthus. La marge brute d'un assolement moyen en cultures de vente (blé, escourgeon, pois, colza, betterave, lin, pomme de terre) en Normandie a été calculée. Celle-ci s'élève à environ 900 €/ha (source CER 2020 et CRAN 2019).

Le miscanthus n'est pas une culture principale pour la majorité des exploitations sur la Seine-Maritime et l'Eure. Elle a un poids très limité dans le chiffre d'affaires et le résultat des exploitations. De plus, contrairement aux cultures principales de l'assolement, la charge de travail est limitée sur le miscanthus. Néanmoins, à partir du moment où un agriculteur se lance dans la production et la commercialisation du miscanthus comme diversification par exemple, l'objectif est que cette culture soit rentable pour lui.

Au regard des éléments exprimés ci-dessus, la marge brute minimum pour le miscanthus correspond à la marge minimum des cultures de vente en Normandie, à savoir 512 €/ha (pois).

Ainsi, s'il on reprend les données du tableau 23, il peut être déduit les éléments suivants :

- Pour la classe de prix situés entre 100 € et 125 € la tonne, l'impact du transport est important sur la rentabilité de la culture. Le rayon maximum de transport pour ce niveau de prix serait fixé à 5 km maximum.
- Plus l'on augmente le prix de vente, meilleures sont les marges. Le transport a un moindre impact sur la rentabilité pour de la vente en direct. A partir de 150 € la tonne, il reste acceptable de vendre son miscanthus jusqu'à 30 km.
- Les prix de vente les plus élevés à partir de 200 € la tonne correspondent à du miscanthus conditionné en big-bags ou en sac. Pour ce niveau de prix, le transport a un impact très faible. En effet, avec ces modes de conditionnement, il est possible de transporter une quantité plus importante du fait de la densification. La rentabilité est élevée même au-delà de 30 km du point de départ.
- Enfin, pour du miscanthus en vrac à un coût de 75 € à 100 € la tonne, le transport en benne agricole est trop impactant sur la rentabilité. Le transport doit se faire en semi-remorque. Cette solution permettra de transporter un volume beaucoup plus important et plus rapidement permettant un gain de temps. Ceci permet ainsi de ne pas pénaliser la rentabilité de la vente.

VI. SYNTHÈSE GLOBALE

- Des surfaces potentiellement aptes à recevoir des BLC non négligeables sur les départements 27-76.
- Des surfaces potentiellement aptes à recevoir des BLC à prendre avec précaution et à compléter impérativement par une analyse terrain locale. Les résultats obtenus sont issus d'une analyse cartographique avec des données d'entrée hétérogènes.
- Des cultures valorisables dans différentes filières : paillage horticole, élevage (litière, compléments d'alimentation vaches laitières), industries, énergie.
- Des résultats d'enquête intéressants, basés sur des données factuelles, pour chacune des filières de valorisation et chacun des acteurs.
- Des résultats d'enquête à prendre avec précaution. Les résultats sont basés sur un petit échantillon de répondants et des réponses incomplètes.
- Des intérêts exprimés pour chacune des filières :
 - Plus de la moitié des collectivités enquêtées intéressées par l'utilisation de paillage de miscanthus ou de saule ;
 - Près d'un tiers des maraichers enquêtés intéressés par l'utilisation de paillage de miscanthus ou de saule ;
 - Près d'un quart des agriculteurs enquêtés intéressés par l'utilisation de compléments alimentaires à base de miscanthus ;
 - 10% des agriculteurs enquêtés intéressés par l'utilisation du miscanthus en litière ;
 - Près de trois quart des centres équestres ou éleveurs de chevaux enquêtés intéressés par l'utilisation du miscanthus en litière ;
 - Près d'un tiers des collectivités enquêtées intéressées par la mise en place d'une chaudière biomasse.
- Des opportunités de développement des cultures et des filières associées :
 - La réglementation ZNT riverains qui interdit de traiter à moins de 5 m des habitations ;
 - La réduction des intrants dans les AAC ;
 - Le stockage du carbone ;
 - La lutte contre le ruissellement et l'érosion des sols ;
 - La pénurie de paille lors des années sèches ;
 - L'autonomie énergétique des territoires ;
 - La réforme de la PAC (cultures à bas niveaux d'intrants).

- **Des filières à construire :**
- - **En lien avec l'UCDV : granulation de miscanthus et alimentation chaudière biomasse en TTCR de saule ;**
 - **En lien avec les revendeurs de biomasses (approvisionnement non local pour la plupart).**
- **Des modes de valorisation et de conditionnement à adapter selon la distance du client. Importance de valoriser localement pour ne pas pénaliser la rentabilité de la vente.**
- **Un contrat de rachat des plaquettes de saule révisé et renouvelé pour 5 ans sur le département de la Seine-Maritime.**
- **Des économies intéressantes sur le budget litière pour les acheteurs de paille.**
- **Peu de valorisations possibles en industries à l'heure actuelle mais des opportunités si des règles pro sont définies et si la filière plasturgie montre un intérêt à intégrer du miscanthus.**

PHASE 3 : DEFINITION DES LIENS AVEC LES TERRITOIRES

En lien étroit avec la Chambre Régionale d'Agriculture de Normandie, il existe sur le territoire un acteur essentiel des filières BLC, à savoir l'association TERRE EAU ENERGIE 76. Cette association composée majoritairement d'agriculteurs a pour objet de promouvoir les Bandes Ligno-Cellulosiques sur le département de la Seine-Maritime. Elle travaille sur divers objectifs afin de développer les plantations et de créer de nouveaux débouchés :

- recherche sur le stockage du carbone au sein des BLC
- recherche sur des itinéraires techniques innovants pour les BLC
- expérimentations sur les cultures et les débouchés
- communication sur les actions réalisées et leurs résultats

D'autre part, toujours en lien avec la Chambre d'agriculture, TEE 76 permet aux agriculteurs d'accéder à du matériel de plantation et de récolte du saule.

Enfin, l'association représente les agriculteurs auprès de la société Biocombustibles SAS avec le contrat de vente de plaquettes passé entre les deux sociétés.

Par ailleurs, cette phase a permis d'identifier des territoires d'action pour animer et structurer des filières locales à l'issue de l'étude, au travers de rencontres avec les collectivités en charge de gestion de l'eau, les institutionnels, les service de l'Etat, ...

A ce jour, 5 collectivités se sont montrées favorables à structurer une ou plusieurs filières à l'échelle de leur territoire :



- Caux Seine Agglo :

Dans le cadre de son PCAET, Caux Seine Agglo (CSA) doit réfléchir à la réduction des énergies fossiles utilisées dans ses chaufferies collectives. L'utilisation de biomasse produite localement fait partie des solutions étudiées pour créer un mix énergétique et ainsi diminuer la dépendance aux énergies fossiles.

En parallèle, CSA est gestionnaire de plusieurs captages d'eau potable prioritaires touchés par des dépassements de polluants. Elle doit donc mettre en place des programmes d'actions afin de diminuer la pression au sein des aires d'alimentation des captages (AAC). Quelques agriculteurs d'un des BAC souhaitent étudier la faisabilité de l'implantation de BLC et la valorisation de la biomasse en lien avec la collectivité.

Ainsi, CSA s'intéresse aux filières BLC et s'interroge sur l'utilisation de la biomasse en chauffage et/ou en paillage. La solution BLC pourrait même être intégrée dans un futur programme d'action.

La Chambre Régionale d'agriculture de Normandie a participé plusieurs réunions afin de recueillir les besoins de la collectivité et de proposer des pistes de travail.



- Le Havre Seine Métropole

Le Havre Seine Métropole (LHSM) est gestionnaire de plusieurs captages prioritaires répartis sur le Pays de Caux avec des AAC de surfaces très conséquentes. Des études visant au positionnement d'aménagements d'hydraulique douce sur les AAC ont été réalisées depuis plusieurs années sur ces secteurs. La solution BLC apparaît comme une alternative à certains aménagements que les agriculteurs ne souhaitent pas mettre en place.

Il existe déjà, sur le secteur de LHSM et sur ses AAC, des BLC déjà valorisées de diverses manières. Néanmoins, LHSM souhaite multiplier les implantations et s'investir pleinement pour la valorisation de la biomasse issue de ces futurs projets.

Une réunion en visio a eu lieu entre LHSM et la CRAN le 28 janvier 2021. Etait également présent lors de cette réunion Emmanuel Palfray, Président de l'association TERRE EAU ENERGIE 76 (TEE 76) qui porte les filières BLC sur le département 76. La collectivité souhaiterait faire un parallèle entre les surfaces aptes à implanter des BLC et les aménagements prévus dans les Plans Communaux d'Aménagements d'Hydraulique Douce qu'elle a réalisés. Ainsi, des BLC pourraient être proposées aux agriculteurs en alternative si d'autres propositions n'étaient pas acceptées.



- Communauté de communes Caux Austreberthe (CCCA)

La CCCA est la gestionnaire du BAC de Limésy, captage Grenelle avec de gros enjeux de préservation de la qualité de l'eau. Les problèmes identifiés sont notamment liés à des dépassements de norme de potabilité pour la turbidité et les produits phytosanitaires. La CCCA souhaite développer les BLC sur son territoire et par conséquent travailler sur la valorisation de la biomasse produite. Actuellement, il n'existe que très peu de plantations de BLC sur le territoire de la CCCA.

Ainsi, la CCCA a sollicité la Chambre Régionale d'Agriculture de Normandie pour la réalisation d'un travail de structuration d'une ou plusieurs filières de valorisation des BLC. Cette étude aura pour objectif de mobiliser différents acteurs locaux susceptibles de produire de la biomasse d'une part et de la consommer d'autre part et ainsi de structurer de véritables filières locales de l'amont vers l'aval.



- Communauté de communes Côte d'Albâtre

La CC Côte d'Albâtre est également engagée dans une démarche de PCAET et doit mettre en œuvre des actions en faveur de la transition écologique et énergétique. Ainsi, elle a notamment un projet de création d'un réseau de chaleur à la biomasse pour chauffer ses locaux et d'autres bâtiments lui appartenant sur la commune de Cany-Barville. Pour alimenter cette chaufferie, elle souhaite utiliser des ressources les plus locales possibles. Elle possède des boisements qui pourraient assurer une partie de l'approvisionnement.

Cette collectivité a également des problématiques qualité de l'eau potable et érosion des sols. Ainsi, les BLC seraient une solution pour réduire ces problèmes. La biomasse serait ainsi utilisée dans l'approvisionnement d'un futur réseau de chaleur local et, éventuellement, comme solution de paillage pour les communes du secteur.

Deux rencontres ont eu lieu entre la CC Côte d'albâtre, la CRAN et TEE 76. Les membres de l'association TEE 76 ont présenté le contexte des filières BLC sur le département et les objectifs futurs. La collectivité s'est dite intéressée pour adhérer au projet de l'association et l'appuyer pour le développement des filières de valorisation de la biomasse.



PHASE 4 : DEFINITION DU PROGRAMME D'ACTIONS

Cette phase a permis de définir, à partir des 3 premières phases, le programme d'actions à mettre en place pour déployer la culture du miscanthus sur les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime.

• Identification des actions

Le programme d'actions doit permettre de déployer les cultures de miscanthus et de TTCR de saule à l'échelle des départements de l'Eure et de la Seine-Maritime.

Pour identifier les actions répondant à cet objectif, les éléments suivants ont été pris en compte :

- Les résultats des enquêtes réalisées auprès des différents acteurs
- Les pratiques actuelles des exploitants agricoles ainsi que le contexte agricole

Les actions proposées permettent d'agir sur 3 volets :

- L'information / la communication
- La formation
- L'expérimentation

Elles sont présentées ci-après.

Actions transversales

- Communiquer sur les BLC et les différentes filières de valorisation
- Former sur l'utilisation de la biomasse issue des BLC
- Expérimenter sur les BLC (conditionnement, valorisations...)
- Reprendre contact / donner suite aux enquêtes réalisées
- Impulser des démarches d'animation territoriale permettant de développer des plantations et des filières locales
- Explorer des pistes de co-financement pour l'implantation de BLC
- Mener une réflexion sur la logistique et le stockage de la biomasse (à mener au niveau local)
- Etudier la mise en place d'un outil actualisé sur l'offre et la demande de biomasse
- Proposer des contrats types agriculteurs ou GIEE/collectivités-entreprises

Fiche actions – filière paillage horticole

Communes, collectivités	Horticulteurs, pépiniéristes	Maraîchers	Revendeurs de biomasse	Coopératives et négoce
<p>Animation</p> <p>Organisation de réunions d'information locales /webinaires sur la valorisation du miscanthus en paillage horticole en s'appuyant notamment sur les collectivités utilisatrices</p> <p>Prise de contact et promotion de l'aspect local de la filière auprès des animateurs « filières courtes » des intercommunalités</p>	<p>Animation</p> <p>Organisation de réunions d'information sur l'utilisation du paillage de miscanthus</p> <p>Participation à des événements professionnels (salon Normandie Paysage et Veget'halle)</p>	<p>Animation</p> <p>Organisation de réunions d'information sur l'utilisation du paillage de miscanthus</p>	<p>Animation</p> <p>Prise de contact et proposition de contrats avec des agriculteurs auprès des entreprises intéressées</p> <p>Démarchage des points de revente locaux (Gamm Vert, Jardiland, Truffaut, ...)</p>	<p>Animation</p> <p>Organisation de réunions d'information sur la valorisation des BLC</p>
<p>Expérimentation</p> <p>Organisation de tests de paillage horticole auprès des communes intéressées</p> <p>Mise en place d'une plate-forme d'essais avec étude comparative de différents paillages (efficacité/adventices, vitesse dégradation, intérêt agronomique...)</p>	<p>Expérimentation</p> <p>Organisation de tests de paillage horticole auprès des horticulteurs / pépiniéristes intéressés</p>	<p>Expérimentation</p> <p>Organisation de tests de paillage horticole auprès des maraîchers intéressés</p>		

Fiche actions – filière paillage horticole (suite)

Communes, collectivités	Horticulteurs, pépiniéristes	Maraîchers	Revendeurs de biomasse	Coopératives et négoce
<p>Communication</p> <p>Rédaction d'une fiche paillage horticole spécifique</p> <p>Diffusion des outils de communication via les réseaux des collectivités</p>	<p>Communication</p> <p>Rédaction d'une fiche paillage horticole spécifique</p> <p>Diffusion des outils de communication via les réseaux d'horticulteurs</p>	<p>Communication</p> <p>Rédaction d'une fiche paillage horticole spécifique</p> <p>Diffusion des outils de communication via les réseaux de maraîchers</p>	<p>Communication</p> <p>Diffusion des outils de communication lors des démarchages</p>	

Fiche actions – filière élevage

Agriculteurs Éleveurs bovins	Prescripteurs en élevage Coopératives, négoces	Centres équestres Éleveurs de chevaux
<p>Animation</p> <p>Organisation de journées techniques avec témoignages d'agriculteurs utilisateurs de litière de miscanthus ou de compléments alimentaires à base de miscanthus</p> <p>Organisation de démonstration de plantation/récolte de BLC</p>	<p>Animation</p> <p>Organisation de réunions d'information et de sensibilisation sur les utilisations du miscanthus en élevage</p>	<p>Animation</p> <p>Organisation de réunions d'information sur l'utilisation du miscanthus en litière équine</p> <p>Création/structuration d'une filière de granulation de miscanthus en lien avec l'UCDV</p>
<p>Communication</p> <p>Rédaction d'une fiche litière bovine et compléments alimentaires spécifique</p> <p>Communication sur les contrats Novabiom/Biocombustibles</p>	<p>Communication</p> <p>Communication sur les contrats Novabiom/Biocombustibles SAS</p> <p>Diffusion des outils de communication (en lien avec la valorisation en élevage) lors des réunions d'information et de sensibilisation)</p>	<p>Communication</p> <p>Rédaction d'une fiche litière équine spécifique</p>
<p>Formation</p> <p>Formation des agriculteurs à la commercialisation des BLC</p> <p>Formation des agriculteurs à l'utilisation du miscanthus dans la ration des VL</p>		<p>Expérimentation</p> <p>Organisation de tests de litière auprès des centres équestres/éleveurs intéressés</p>

Fiche actions – filière élevage (suite)

Agriculteurs Éleveurs bovins	Prescripteurs en élevage Coopératives, négoce	Centres équestres Éleveurs de chevaux
<p>Expérimentation</p> <p>Organiser des tests de litière auprès des éleveurs intéressés</p> <p>Etudier l'intérêt de valoriser les BLC en BRF</p> <p>Etudier le processus de décomposition</p> <p>Etudier la valeur fertilisante d'un fumier de miscanthus</p> <p>Mettre en place des essais de densification/ compression du miscanthus</p>		

Fiche actions – filière énergie

Communes, collectivités	Agriculteurs	Centres équestres éleveurs de chevaux	Maraîchers	Coopératives et négoce
<p>Animation</p> <p>Organisation de réunions d'information sur la valorisation du miscanthus en énergie</p> <p>Participation aux réunions traitant des énergies renouvelables (exemple : association STERN de la Métropole de Rouen)</p>	<p>Animation</p>	<p>Animation</p>		<p>Animation</p> <p>Création d'une filière énergie TTCR saule en lien avec l'UCDV</p>
<p>Communication</p> <p>Rédaction d'une fiche énergie spécifique</p>	<p>Communication</p> <p>Communication sur le contrat TEE76/Bicombustibles SAS</p>	<p>Communication</p>		

Fiche actions – filière industrie

Construction- bâtiment	Plasturgie Chimie
<p>Animation</p> <p>Organisation d’ateliers thématiques sur le miscanthus</p> <p>Réunion de mise en relation d’agriculteurs et d’artisans</p> <p>Mise en place d’un groupe de travail sur les règles pro</p> <p>Organisation de webinaire à destination des collectivités sur l’intérêt des matériaux biosourcés dans la construction</p>	<p>Animation</p> <p>Organisation d’ateliers thématiques sur le miscanthus</p> <p>Groupe de travail spécifique sur l’hydrogène ou la pyrogazéification pour faire émerger des projets industriels sur le territoire Normand (partenariat potentiel avec France Chimie Normandie)</p>
<p>Communication</p> <p>Page internet sur le site de la Chambre d’agriculture sur les voies possibles de valorisation du miscanthus</p>	<p>Communication</p> <p>Page internet sur le site de la Chambre d’agriculture sur les voies possibles de valorisation du miscanthus</p>
	<p>Accompagnement</p> <p>Recherche de solutions financières pour de l’aide à l’investissement pour les industriels (ex. AMI Innov’BioEco)</p>