

6. *Filière Miscanthus*



Synthèse filière

Une culture dédiée à la biomasse et en plein essor grâce à ses rendements élevés



Etat de la filière

Au stade du prototype pour la construction

Aujourd'hui il n'existe pas de biomatériaux de construction à base de miscanthus commercialisés, mais seulement des prototypes (en mélange avec du ciment, de la chaux ou un liant pour réaliser une matière isolante). Cette culture non alimentaire est aujourd'hui cultivée dans sa quasi-totalité pour de la valorisation en biocombustible, litière animale et paillage horticole.

A quand le cadre technico-normatif ?

Les prototypes sont réalisés par des producteurs de miscanthus et des professionnels du bâtiment. Afin de développer un cadre normatif, la filière a besoin que des tests techniques soient menés pour évaluer les performances thermiques et acoustiques notamment.

Perspectives de développement

Création d'une filière Miscanthus

France Miscanthus Normandie prévoit d'augmenter les parcelles de miscanthus d'année en année. Le miscanthus monopolisant la parcelle pour 20 ans, il existe une double concurrence de son utilisation pour l'éco-construction : d'une part avec les cultures alimentaires le miscanthus viendrait remplacer, et d'autre part avec les débouchés classiques du miscanthus (litière, paillage, combustion). Toutefois, les performances atteintes en matière de biomasse produite (pouvant aller jusqu'à 20t/ha) peuvent contrebalancer cette double concurrence.

Lancement du projet FilMI 2 par BioMisG3

L'objectif est d'amener vers l'industrialisation un maximum de produits miscanthus afin de structurer la filière industrielle. Il est essentiel de créer un cadre technico-normatif pour le miscanthus, inexistant à ce jour. Les demandes et investissements des groupes industriels comme Alkern et Ciments Calcia pourraient

inverser cette tendance et lancer l'industrialisation du miscanthus en mettant au point des bâtiments avec leur bloc porteur (Naturbloc Miscanthus par exemple).

Les systèmes constructifs

Les 3 groupes de systèmes techniques présentés ci-dessous existent aujourd'hui en qualité de prototype.

n°1 : Murs porteurs en maçonnerie en blocs de béton de Miscanthus

Réalisé dans la Vallée de la Seine par Biomis G3, les Ciments Calcia et Alkern, ce prototype est conçu comme l'équivalent du béton classique en termes de propriétés thermiques et mécaniques (aujourd'hui non certifiées). Cependant, le projet de construction d'une façade de 1 700 m² à base de Naturbloc Miscanthus, à Chanteloup-en-Brie (77), n'a pas vu le jour en raison d'un surcoût de 2% sur le chantier.

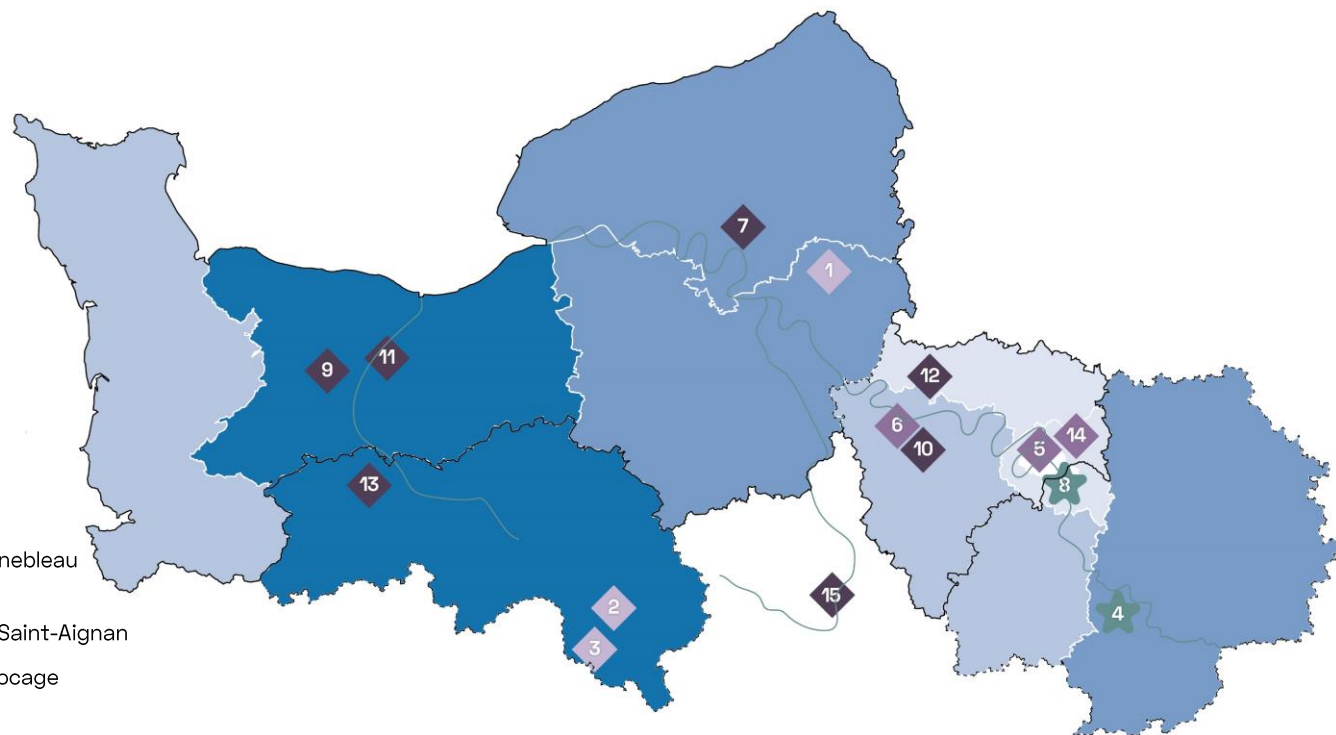
n°2 : Isolation de mur entre ossature bois avec du béton végétal projeté

Les fibres de miscanthus sont associées à une armature en bois pour isoler par l'extérieur. Vincent Fleith, producteur de miscanthus et vigneron en Alsace, a réalisé un essai sur un bâtiment viticole en raison des capacités d'isolation thermique et de régulation hygrothermique.

n°3 : Isolation thermique en vrac

Les fibres de miscanthus en vrac sont associées à une armature en bois pour isoler. Dans le Morbihan, l'entreprise AKTA réalise des bétons végétaux projetés à base de BVP Miscanthus. Dans le Centre-Val-de-Loire, MUANCE conduit les travaux avec des plaques de béton avec une couche isolante à base de 90% de miscanthus.


Aperçu de l'écosystème Une filière éparse sur le territoire



| | | |
|----|--------------------------------------|----------------------------|
| 4 | Biomis G3 | Fontainebleau |
| 8 | France Miscanthus | Paris |
| 7 | Nat'UP (Coopérative agricole) | Mont-Saint-Aignan |
| 9 | Asinerie du bocage | Villy-Bocage |
| 10 | Ferme de Beaufrepère | Maule |
| 11 | Miscanthus Normandie | Fleury-sur-Orne |
| 12 | Miscanthus 78 | Montalet-le-Bois |
| 13 | Biocanthus | Athis-Val-de-Rouvre |
| 15 | Novabium | Champhol |
| | Rhizosphère | Brienne-sur-Aisne |
| 5 | Alkern (béton de miscanthus) | Paris |
| 6 | Ciments Calcia (béton de miscanthus) | Guerville |
| 14 | AKTA BVP (béton végétal projeté) | Paris |
| | Polybiom (BES 77) | Episy |
| 2 | Axereal (Coopérative agricole) | Cour-Maugis-sur-Huisne |
| 3 | Axereal (Installation de stockage) | Saint-Germain-de-la-coudre |



-  Associations
-  Producteurs
-  Fabricants
-  Constructeurs

Production de miscanthus
par département en milliers d'hectares



0 0.08 0.15 0.23 0.3

Source : Agreste

-  Périmètre du CPIER
-  Périmètre des régions
Normandie et Ile-de-France

Ces données n'ont pas vocation à être exhaustives.

Ressource

Une culture aux rendements élevés, à développer sur des parcelles adaptées



© CA76

Une culture pérenne sur 15 à 20 ans

Introduite en France au début du XXIème siècle, les cultures de miscanthus engagent des parcelles pour une vingtaine d'années. La préparation des parcelles puis la plantation et l'implantation des rhizomes sont des moments délicats pour les cultures de miscanthus. Pendant les 3 premières années, les rhizomes vont former leur réseau racinaire en étant en concurrence directe avec les adventices. Une fois les rhizomes implantés, la culture de miscanthus repoussera toute seule, tous les ans pendant 15 à 20 ans. Actuellement en plein développement, ses surfaces ont doublées au cours des 6 dernières années.

Le stockage, enjeu logistique

Sa récolte se fait à 15% d'humidité, il n'y a pas besoin de séchage mais elle doit être stockée à l'abri sur dalles sèches, générant les problèmes classiques de la logistique du stockage des cultures annuelles (volume important, en moyenne 100m² pour 1 hectare). La reprise de cette marchandise se fait à l'aide d'un chargeur.

Une culture non alimentaire à valoriser

Le miscanthus est capable de pousser sur des sols considérés comme inadaptés à une culture alimentaire (sols pollués par exemple) et sa culture se caractérise par des rendements élevés (15 à 20 tonnes par hectare). Développée sur des parcelles adaptées afin de ne pas entrer en concurrence avec la production alimentaire, la culture de miscanthus présente des débouchés de valorisation variés : utilisée majoritairement dans la litière animale (46%), cette plante est également utilisée pour le chauffage (30%), le paillage horticole (20%) et l'alimentation animale, tout particulièrement celles des vaches laitières (4%). Aujourd'hui, la ressource, bien qu'en croissance, semble insuffisante pour répondre à la demande de l'ensemble de ces usages.

Une barrière protectrice dans les zones de captage d'eau et une lutte contre l'érosion

Grâce à ses rhizomes implantés profondément dans le sol, le miscanthus peut servir de barrière protectrice phyto-épuration dans les zones de captage d'eau et ainsi éviter les fuites de nitrates dans les nappes phréatiques. Le miscanthus est également utilisé pour lutter contre l'érosion. Il peut être planté sur des terres polluées par des métaux lourds, les produits polluants seront alors stockés dans les rhizomes.

Le miscanthus peut aussi être valorisé en chauffage, en paillage, en litière animale (directement produit par les éleveurs).

Une culture à « haute valeur environnementale » ?

Depuis 2018, le ministère de l'Agriculture et de l'alimentation a inscrit les cultures de Miscanthus Giganteus au sein de la Politique Agricole Commune (PAC) comme Surfaces d'intérêts Ecologiques (SIE) en interdisant l'utilisation des produits phytosanitaires et des fertilisants.

Le miscanthus n'ayant pas besoin d'azote, ni de produits phytosanitaires, sa culture est éligible aux SIE et à partir de 2023 aux écorégimes. De plus, le miscanthus est considéré comme une production biologique et rentre dans la certification Haute Valeur Environnementale (HVE).

Données clés

Disponibilité

14 tonnes/an (brutes)

Concurrences d'usage

Litière/ paillage / chauffage / alimentation (animale et parcelle alimentaire)

Adaptabilité au changement climatique

Moyenne

Fournisseurs de matière première

Voir « Aperçu de l'écosystème » (liste non exhaustive)

Matériaux (1^{ère} transformation) *Des copeaux de miscanthus bientôt dans la construction*



© fermedebeaumont

Données clés

Sites de transformation : Quelques sites

Coopératives : Environ une vingtaine

Fabricants de matériaux

Voir « Aperçu de l'écosystème » (liste non exhaustive)

Des composites à base de miscanthus ?

L'entreprise Polybiom a élaboré des bioplastiques 100% biosourcée à base de miscanthus. Ses composites pourraient être utilisés dans l'industrie du bâtiment pour la fabrication de colles ou résines biodégradables.

Des données clés méconnues

Il est impossible de déterminer le volume de production global, ou le volume moyen par producteur. Si les données en termes de surface et de nombre d'exploitants sont des données déclarées dans le cadre déclaration PAC des producteurs de miscanthus, ces données ne sont pas communiquées. De plus, concernant l'industrie du bâtiment, compte tenu qu'il existe seulement des prototypes intégrant une part variable de copeaux de miscanthus, il est difficile de quantifier l'utilisation dans les biomatériaux de construction.

Une industrialisation des matériaux à base de miscanthus

L'industrialisation de biomatériaux de construction à base de miscanthus permettrait le développement de nouvelles surfaces de miscanthus. Sachant qu'une parcelle de miscanthus produit pendant 15 à 20 ans, le coût de la mise en place de la culture est amorti sur 20 ans et s'élève à environ 150€/hectare/an. Le développement d'une filière miscanthus permettrait d'accélérer le processus d'industrialisation et de mieux connaître les prix.

Caractérisation

Les copeaux de miscanthus

Seule la tige est récoltée, les feuilles forment, en tombant, un mulch qui prévient tout développement d'adventices. La tige est récoltée par une ensileuse qui produit des copeaux de miscanthus.

Deux types de granulométries

Le réglage de l'ensileuse permet l'obtention de 2 types de granulométries : 1 à 1,5 cm et 2 à 2,5 cm. Le conditionnement se fait en vrac ou en ballot compressés de miscanthus de 15-20 kg (dépeussieré ou non dépeussieré).

Uniquement des prototypes à l'échelle laboratoire

Actuellement, il n'existe aucun matériau à base de miscanthus utilisé dans la construction. Il s'agit uniquement de prototypes à l'échelle laboratoire réalisés par des producteurs de miscanthus et des professionnels du bâtiment.

Miscanthus

Système constructif #1

Murs porteurs en maçonnerie en blocs de béton de miscanthus

Un bloc de béton biosourcé équivalent au béton classique ?



© ciments-calcia

Données clés

Aire géographique d'approvisionnement
Normandie et Hauts-de-France

Pas de FDES

Synthèse du Cadre technico-normatif

Référentiels normatifs ou prénormatifs

- *A la date de réalisation du sourçage, il n'existe pas de référentiel normatif ou prénormatif sur le procédé de murs porteurs en maçonnerie en blocs de béton de miscanthus*

Tests et essais performanciels

- *Voir le détail du Cadre technico-normatif*

Applications constructives

Une agro-ressource qui permet la réalisation d'un béton porteur

Un bloc de béton porteur à base d'environ 60% de copeaux de miscanthus a été conçu pour être l'équivalent au béton classique au niveau des propriétés thermiques et mécaniques. Ce prototype a été réalisé dans la Vallée de la Seine par Biomis G3, les Ciments Calcia et Alkern. Malheureusement, la construction d'une façade de 1 700 m² à Chanteloup-en-Brie (77) à base de Naturbloc Miscanthus n'a pas vu le jour. Un surcoût de 2% sur le chantier était prévu.

A la suite des travaux réalisés dans le cadre du projet "Biomass For Future", il était conseillé d'utiliser le miscanthus dans des biomatériaux de construction pour un usage seulement en tant que bloc non porteur.

Une fabrication limitrophe

Les Naturbloc (miscanthus) sont fabriqués dans les Hauts-de-France, mais les copeaux proviennent de Normandie et des Hauts-de-France.

Les performances caractérisées en laboratoire (d'après les Ciments Calcia et Alkern)

Naturbloc (miscanthus) :

- résistance = 3 MPA
- Résistance thermique, $R = 0,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W} \rightarrow R = 0,2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ pour les blocs traditionnels
- Confort acoustique = 54 dB (atténuation des bruits mur nu enduit une face)
- Performances de résistance au feu = 4h

Uniquement des prototypes ?

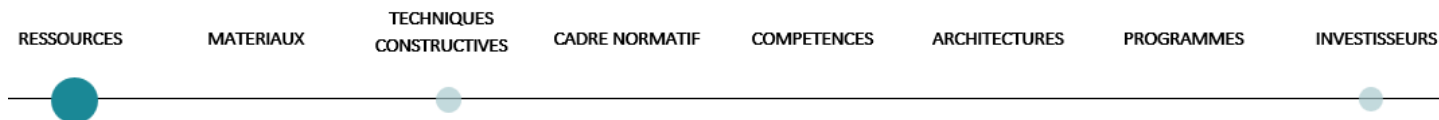
Actuellement, il n'existe aucune filière du miscanthus dans le secteur du bâtiment. Les essais se font directement par des particuliers et le plus souvent par les producteurs. Les coûts sont encore inconnus, de même pour la mise en œuvre et les types architectures concernées.

Il faudra attendre le développement de cette filière, pour connaître les coûts de fabrication et de mise en œuvre, ainsi que les performances des bétons porteurs et d'architecture significative à base de miscanthus.

Cadre technico-normatif

A la date de réalisation du sourçage, ce procédé constructif relève encore de la recherche expérimentale.

A ce titre, il ne semble donc être visé par aucun référentiel, même du type guide de bonne pratique. Celui-ci relève en conséquence pleinement de la notion de technique non courante. L'attention du lecteur est donc attirée sur la difficulté majeure, en matière de collecte d'éléments pertinents, qui pourrait être rencontrée si une telle technique devait être envisagée pour un projet.



Miscanthus

Système constructif #2

Isolation de mur entre ossature bois avec du béton végétal (miscanthus) projeté *Des bonnes capacités thermique et d'absorption d'humidité*



© Hervé Kielwasser, L'Alsace

Données clés

Aire géographique d'approvisionnement
Normandie, Ile-de-France et Hauts-de-France

Pas de FDES

Cadre technico-normatif

Référentiels normatifs ou prénormatifs

- *A la date de réalisation du sourçage, il n'existe pas de référentiel normatif ou prénormatif sur le procédé d'isolation de mur entre ossature bois avec du béton végétal*

Tests et essais performanciels

- *Voir le détail du Cadre technico-normatif*

Applications constructives

Des essais de particuliers ...

Les particules de miscanthus sont associées à une armature en bois pour isoler par l'extérieur. Vincent Fleith producteur de miscanthus et vigneron à Ingersheim en Alsace a réalisé une projection de béton végétal à base de miscanthus lui-même, pour ses capacités d'isolant thermique et d'absorbeur d'humidité sur l'un de ses bâtiments viticoles.

Uniquement des prototypes ?

Actuellement, il n'existe aucune filière du miscanthus dans le secteur du bâtiment. Les essais se font directement par des particuliers et le plus souvent par les producteurs. Les coûts sont encore inconnus, de même pour la mise en œuvre et les types architecturaux concernés.

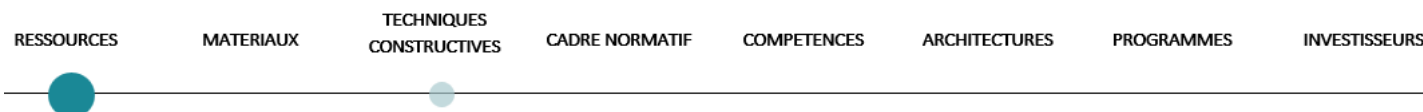
Il faudra attendre le développement de cette filière, pour connaître les coûts de fabrication et de mise en œuvre, ainsi que les performances du béton végétal projeté à base de miscanthus.

Cadre technico-normatif

A la date de réalisation du sourçage, ce procédé constructif relève encore de la recherche expérimentale.

A ce titre, il ne semble donc être visé par aucun référentiel, même du type guide de bonne pratique. Celui-ci relève en conséquence pleinement de la notion de technique non courante.

L'attention du lecteur est donc attirée sur la difficulté majeure, en matière de collecte d'éléments pertinents, qui pourrait être rencontrée si une telle technique devait être envisagée pour un projet.



Miscanthus

Système constructif #3

Isolation thermique en vrac à base de miscanthus

Un isolant écologique à faible coût



© maisonboiteabois

Applications constructives

Des particules de miscanthus pour isoler

Les particules de miscanthus en vrac sont associées à une armature en bois pour isoler. Il existe deux prototypes réalisés par des particuliers: l'un dans le Morbihan (Bretagne) et un autre dans le centre Val de Loire (Eure et Loire).

Uniquement des prototypes ?

Actuellement, il n'existe aucune filière du miscanthus dans le secteur du bâtiment. Les essais se font directement par des particuliers et le plus souvent par les producteurs. Les coûts sont encore inconnus, de même pour la mise en œuvre et les types d'architectures concernées.

Il faudra attendre le développement de cette filière pour connaître les coûts de fabrication et de mise en œuvre ainsi que les performances des isolants en vrac à base de miscanthus.

Cadre technico-normatif à date

A la date de réalisation du sourçage, il n'existe aucun référentiel technique visant un procédé d'isolation thermique en vrac à base de miscanthus.

Ce procédé relève, ainsi à date, de la technique non courante.

Pour la prescription et l'emploi de ce procédé sur une opération, il est donc nécessaire :

- D'identifier les caractéristiques et performances requises pour son projet, en vue de démontrer l'aptitude à l'emploi du procédé pour le projet en question
- De définir les protocoles d'études et d'essais associés, de les mener et de vérifier que les performances requises sont bien atteintes
- De faire reconnaître préalablement à toute prescription/emploi, les éléments de preuve collectés (démarches qualités incluses), par le Contrôleur Technique Construction désigné pour l'opération et par l'Assurance Construction de toutes les parties potentiellement concernées.

Nb: Pour démontrer l'atteinte de la fiabilité attendue, il est rappelé que ces démarches sont des démarches exigeantes, qui mobilisent souvent une expertise très élevée, du temps et des financements substantiels pour les mener de façon probante.

Données clés

Aire géographique d'approvisionnement

Bretagne et Eure et Loire

Pas de FDES

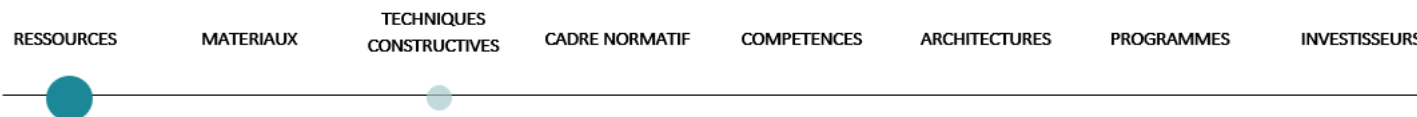
Synthèse du Cadre technico-normatif

Référentiels normatifs ou prénormatifs

- A la date de réalisation du sourçage, il n'existe pas de référentiel normatif ou prénormatif sur le procédé d'isolation thermique en vrac à base de végétales

Tests et essais performanciels

- Voir le détail du Cadre technico-normatif



Actualités et perspectives d'évolution du cadre

Historique de la filière

Une culture qui suscite de nombreux intérêts

Originaire d'Afrique et d'Asie du Sud, le miscanthus cultivé (*Miscanthus giganteus*) fait partie de la famille des *Poaceae*, une graminée pérenne rhizomateuse appelé vulgairement « roseau de Chine ». Le miscanthus appelé « herbe à éléphant » désigne la variété « quasi sauvage » qui est reconnue et cultivée pour ses bons rendements en paille. Elle suscite de nombreux intérêts dans les nouvelles filières industrielles de l'économie verte et tout particulièrement pour les matériaux de construction bio-sourcés. Cette variété est quasi exclusivement dédiée à la production de biomasse non alimentaire.

Une culture d'une vingtaine d'année introduite en France

En Europe, la culture du miscanthus a été introduite dans les années 1930. En France, il faudra attendre le début du XXI^{ème} siècle pour son introduction. Cette monocotylédone issue d'une hybridation entre *M. sinensis* et *M. sacchariflores* est non invasive, puisqu'elle est stérile et atteint rapidement une hauteur de 2 à 4 mètres de haut. Aujourd'hui, une trentaine de variétés sont cultivées dans le monde, en France la quasi-totalité des hectares plantés repose sur une seule variété : le miscanthus giganteus..

Spécificités terrain constatées

Dans l'attente des retours d'expériences

Aujourd'hui, seuls des particuliers ont réalisé des essais. Si les performances et les différents prototypes étaient caractérisés et approuvés par l'ensemble des experts., cela permettrait d'envisager la création d'un cadre technico-normatif, absent à ce jour.

Actualités et perspectives de développement

Le miscanthus progresse et intéresse de plus en plus

Cette culture suscite beaucoup d'intérêt ces dernières années. De

nombreux agriculteurs et communes investissent pour la biomasse, ou pour remplacer l'utilisation de la paille dans les litières animales et le paillage horticole. Depuis quelques années, le miscanthus suscite un intérêt croissant dans les domaines de la construction automobile, des bio-plastiques et la construction. Pourquoi ? Sa rentabilité est surprenante : environ 10 à 15 tonnes de matière sèche à l'hectare.

Un besoin urgent de structurer la filière biomatériaux de construction à base de miscanthus

Il est essentiel de trouver plus de débouchés pour la filière dans l'éco-construction et de créer les conditions réglementaires adaptées. Actuellement, il n'existe aucun biomatériau de construction à base de miscanthus, mais uniquement des prototypes à l'échelle du laboratoire.

Certaines organisations ou associations comme France Miscanthus, ou BioMisG3 essaient de trouver des débouchés, de structurer et valoriser la filière du miscanthus. D'après Bernard Courtin, délégué général de BioMisG3, de nombreux projets sont en cours. C'est le cas de FilMi2 qui a pour objectif « d'amener le miscanthus aux portes de l'industrialisation ».

Maison individuelle en béton de miscanthus banché – Larnage, Drôme (26)

- MOA : Particulier
- MOE : Inconnue
- Année : 2015
- Coût : Inconnue
- Rénovation
- Mode constructif : béton de miscanthus banché en doublage avec une épaisseur de 10 cm.

Isolation d'un bâtiment viticole – Alsace (67)

- MOA : Particulier (Vincent Fleith)
- MOE : Particulier
- Année : 2020
- Coût : Inconnue
- Mode constructif : Béton végétal projeté à base de miscanthus pour l'isolation extérieur d'un bâtiment viticole

Chai bioclimatique en miscanthus – Ammerschwahr, Alsace (67)

- MOA : Particulier
- MOE : Inconnue
- Année : 2015
- Coût : Inconnue
- Rénovation
- Mode constructif : Béton de miscanthus et colombages en bois



Rénovation d'un bâtiment viticole (67)

© Vincent Fleith – Source : L'Alsace / Hervé Kielwasser



Chai bioclimatique (67)

Source : ADIL Information Énergie



Maison individuelle (26)

Source : ADIL Information Énergie

Un besoin de formation professionnelle

La maîtrise d'œuvre méconnaît la construction à base de miscanthus. Aujourd'hui aucune formation à la conception en miscanthus n'est dispensée en Normandie et en Ile de France.

Un enjeu de structuration de la filière miscanthus

Des personnes engagées

Certaines organisations, comme BioMisG3 essaient de trouver des débouchés, de structurer et valoriser la filière du miscanthus.

Des projets sont en cours, c'est le cas de FilMi2 pour "amener le miscanthus aux portes de l'industrialisation" d'après Bernard Courtin délégué général de BioMisG3.

L'association France Miscanthus, avec ses 18 adhérents réunit la quasi-totalité du savoir-faire en France. Elle est à l'origine de tous les aspects réglementaires liés à la production de miscanthus, au suivi statistique des volumes, de débouchés et des prix. France Miscanthus a, par ailleurs pris des dispositions pour que le miscanthus intègre la formule Label Bas Carbone des grandes cultures de façon à valoriser le stockage du carbone dans le sol de cette plante.

Quelques agriculteurs réalisent des prototypes de construction, ou de rénovation eux même.

Aujourd'hui, la plupart des constructions en miscanthus constitue une prise de risque et un engagement lorsqu'on sort des techniques non courantes et donc un investissement.

L'investissement des particuliers

Aujourd'hui, il n'existe aucun bâtiment reconnu construit en miscanthus. Mais ses débouchés sont en plein développement : des particuliers réalisent des bétons projetés pour isoler par l'extérieur, ou encore des bétons à base de miscanthus.

Quelques exemples inspirant en France

En Alsace, certains projets de rénovation de bâtiments agricoles réalisés par des particuliers comme l'isolation d'un bâtiment viticole réalisée par Vincent Fleith avec du béton végétal projeté à base de miscanthus et la rénovation d'un chai bioclimatique avec du béton de miscanthus, puis dans la Drôme, la rénovation d'une maison individuelle avec de béton de miscanthus banché réalisée par des particuliers. Tous ces projets démontrent l'envie des MOE et des MOA de s'engager dans une démarche dans des projets de construction à base de miscanthus.

L'urgence d'une structuration de la filière biomatériaux de construction à base de miscanthus

Le développement de nouveaux systèmes techniques à base de miscanthus, de normes, d'essais, la sensibilisation et la demande permettraient de former des artisans et des professionnels qualifiés. A ce jour, aucune formation n'est dispensée en Normandie et en Ile de France ce qui pourrait entraîner des utilisations dans des situations et des conceptions inadaptées, des délais et des coûts de construction mal maîtrisés.

Atouts

- Ressource peu abondante sur le territoire mais disponible avec un rendement très élevé (15-20 t/ha)
- Pousse sur sol impropre à la consommation alimentaire
- Repousse naturellement tous les ans pendant 15 à 20 ans
- Barrière phyto-épuration (dépollue les sols et limite l'érosion)

Verrous

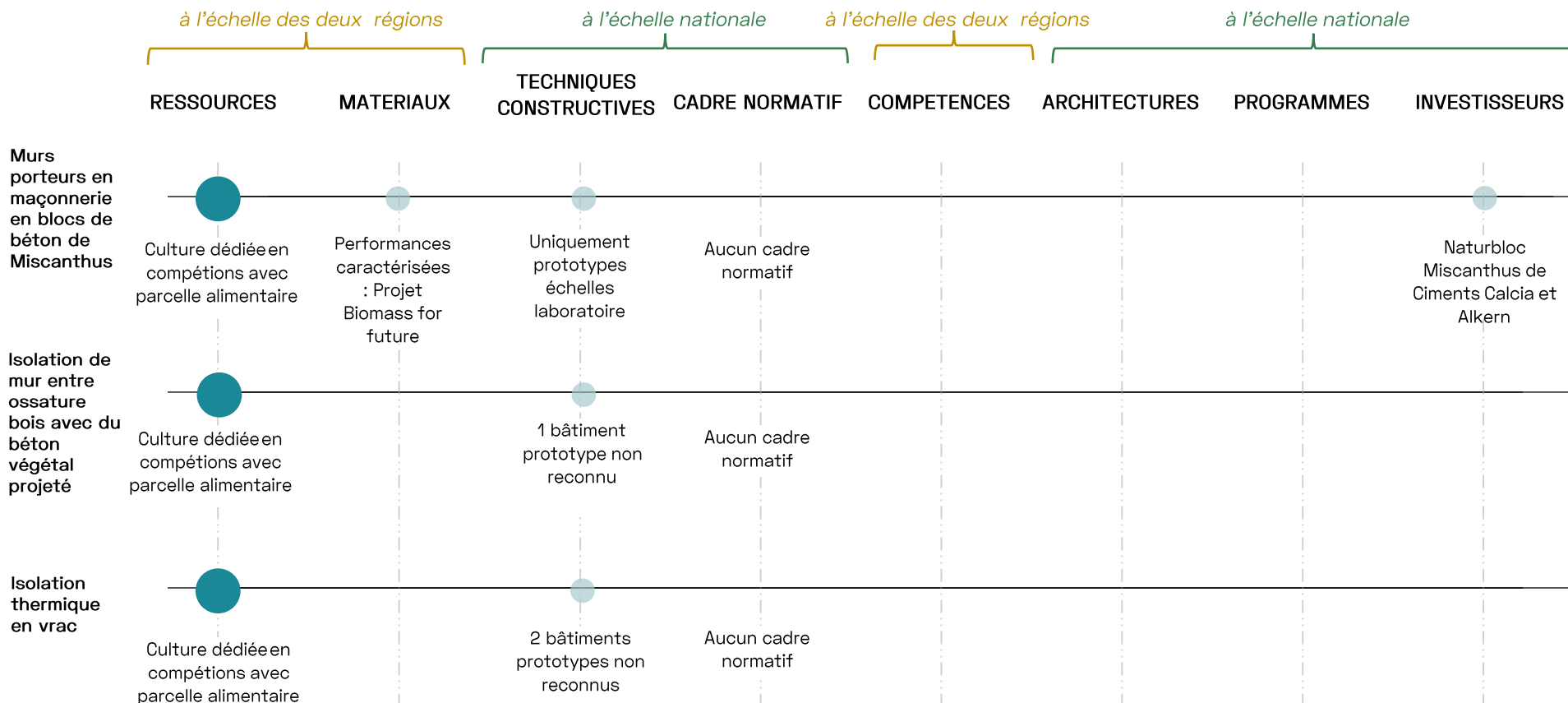
- Culture non alimentaire qui monopolise la parcelle pendant 15 à 20 ans
- Implantation coûteuse
- Peu de retour d'expériences et de données (introduit en France début XXème siècle)
- Pas de matériau de construction existant et commercialisé sur le territoire
- Aucun cadre technico-normatif (au 1er juillet 2022)
- Manque de recherche génétique pour diversifier les variétés

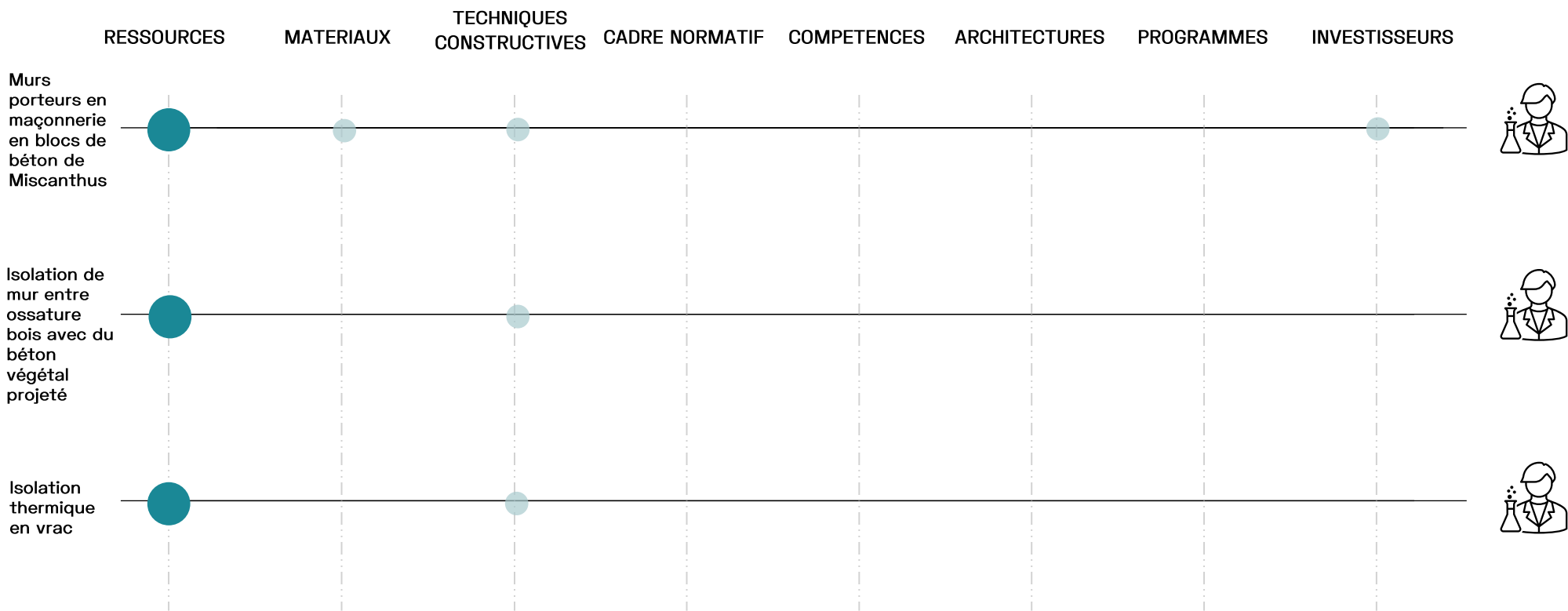
Leviers d'action opérationnels

- Développer des matériaux à base de miscanthus dans la construction
- Caractériser les performances de ces nouveaux matériaux
- Construire des bâtiments démonstrateurs
- Attendre les retours d'expériences
- Mettre en place des aides financières pour la R&D

Pistes de développement à long terme

- Création et structuration d'une filière miscanthus dans le domaine de la construction
- Création et développement d'un cadre technico-normatif
- Développer l'offre de formation pour la mise en œuvre du matériau dans la construction





Entretiens

- France Miscanthus, Alain Jeanroy – interprofession (23.03.22) UniLaSalle
- BioMisG3, Bernard Courtin – association (07.04.22) UniLaSalle

Webinaire filière MISCANTHUS : 19 mai 2022

- Isabelle Ghestem - Chambre régionale d'agriculture
- Cassandre Guntz – CEREMA
- François Streiff – Architecte et Chargé de mission Terre-écoconstruction
- François Glaizot - ARPE
- Benoit Dufranche - Chargé de développement biosourcés et géosourcés
- Laurent Bouyer – Enerterre

Bibliographie

- *Cultures énergétiques en zones de captage : perspectives et réalisations* - Rapport d'étude 2014 de l'ARENE (2014)
- *Les filières franciliennes des matériaux et produits biosourcés pour la construction* - Rapport d'étude 2014 de l'ARENE (2014)
- *Étude sur la formation des prix dans la filière française de production du miscanthus*, Synthèse - édition août 2020 de France Agri Mer (2020)
- *Les filières des matériaux de construction biosourcés « Enjeux & Perspectives »* – Vallée de la Seine (2021)