

# 7. *Roseau & filières en développement*





### Etat de la filière

#### **Des gisements de co-produits alimentaires peu présents sur le territoire**

Les cultures alimentaires comme le maïs, le colza et le tournesol sont très développées à l'échelle nationale du fait de la forte demande agroalimentaire, mais relativement peu présentes sur le territoire d'étude par rapport à d'autres régions. En termes de spécificité régionale, l'Ile de France produit ainsi un peu plus de maïs grain et 3 fois plus de tournesol que la Normandie, tandis que la production de colza normande est 2 fois supérieure. Ces cultures génèrent des co-produits en abondance : les tiges, composées d'écorce et de moelle, sont peu valorisées même si elles peuvent l'être en litières, paillage, combustion notamment.

#### **Le cas particulier de la filière roseau dans le bâti**

Le roseau n'est pas, à proprement dit, une filière en développement. La réalisation des toitures en chaume à partir des tiges séchées est effectivement déjà très développée. Cependant, les particules de tiges de roseau pourraient aussi être utilisées dans des mélanges liant minéral - particules végétales. Ces applications étant en cours de développement, il a été choisi de faire apparaître le roseau dans cette partie.

#### **Les roselières, des écosystèmes riches mais envahissants et difficiles d'accès**

Les roselières forment un écosystème de zone humide extrêmement riche, abritant amphibiens, poissons et oiseaux en grande quantité. Néanmoins, sa récolte étant très éprouvante et la concurrence rude avec les pays de l'Est et de l'Asie, les coupeurs de roseau sont en voie de disparition sur le territoire.

### Les systèmes constructifs

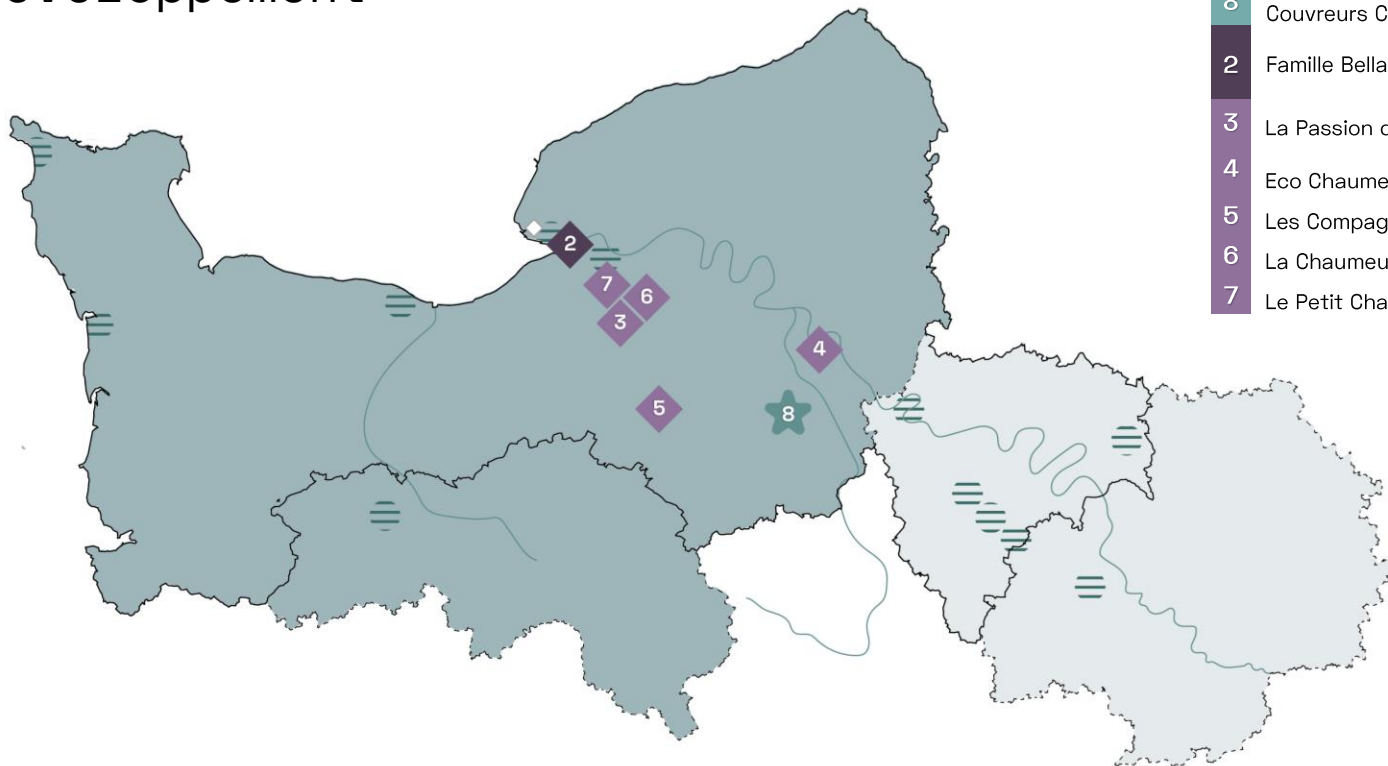
- **Isolation de mur entre ossature bois avec du béton végétal de maïs, tournesol, colza.** Pour les tiges de colza, des prototypes sont en cours de réalisation pour la fabrication de béton porteur et banché, comme il en existe déjà pour le chanvre. Le même procédé peut être envisagé avec d'autres particules végétales issues des tiges de maïs, lin, roseau, tournesol (ou de balles de riz, sarrasin, épeautre, etc.).
- **Isolation thermique en panneau à base de tiges de tournesol, colza et maïs,** en panneaux agglomérés (au stade de R&D)
- **Isolation thermique en vrac.** Des prototypes d'isolants à base de particules de maïs, de colza et tournesol sont à l'étude afin de transformer les tiges broyées ou les balles de graines en isolant en vrac.
- **Couverture en Chaume.** Issue de la construction vernaculaire, la couverture en chaume apporte fraîcheur en été, chaleur en hiver et une bonne isolation acoustique. Contrairement aux précédents, il s'agit d'un système constructif déjà parfaitement développé.

On note que d'autres applications utilisant des quantités plus marginales de roseau existent :

- Murs porteurs en terre crue avec fibres de paille (Bauge) (se référer à la filière terre crue pour plus de précisions)
- Remplissage entre ossature bois à base de terre crue et paille (Torchis, Terre allégée) (se référer à la filière terre crue pour plus de précisions)

# Aperçu de l'écosystème du roseau

## Une culture localisée tout le long de l'estuaire de la Seine

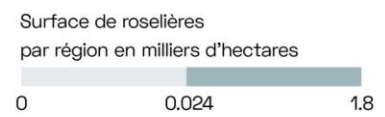


8	Association Nationale des Couvreur Chaumiers	Évreux
2	Famille Bellamy	Estuaire de la Seine
3	La Passion du Chaume	Lieurey
4	Eco Chaume	Toutes la Normandie et l'Ile-de-France
5	Les Compagnons Chaumiers	Mesnil-en-Ouche
6	La Chaumeuse	Pont-Audemer
7	Le Petit Chaumier	Fort-Moville

### AUTRES ACTEURS

◇	La Maison de l'Estuaire	Le Havre
---	-------------------------	----------



-  Associations
-  Autres acteurs
-  Producteurs
-  Fabriquants



Source : Office Français de la Biodiversité, rapport "Les roselières en France métropolitaine : premier inventaire [1998-2008]"

-  Réserves de roseau



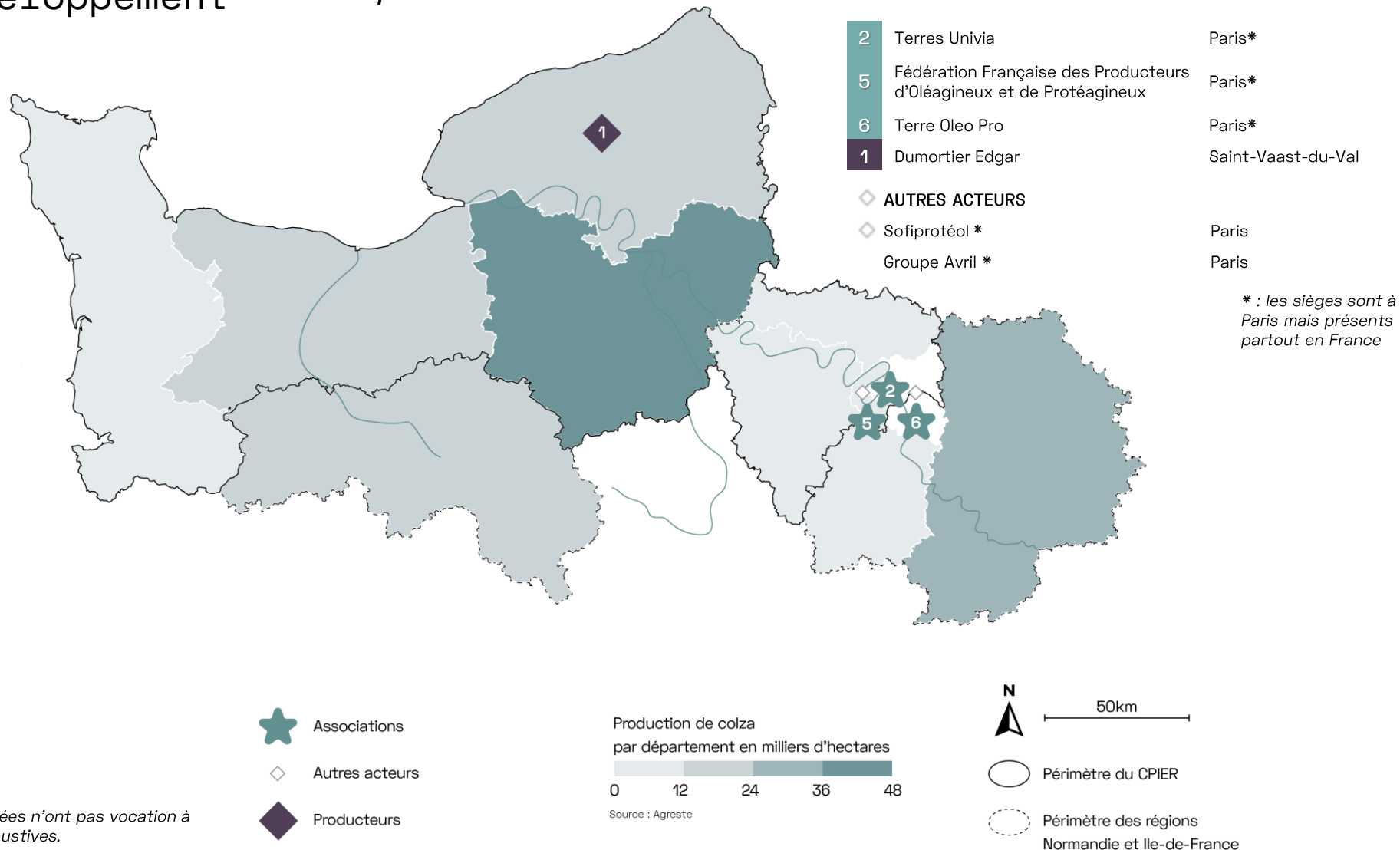
-  Périmètre du CPIER
-  Périmètre des régions Normandie et Ile-de-France

Ces données n'ont pas vocation à être exhaustives.

Roseau et  
filières en  
développement

## Aperçu de l'écosystème du colza

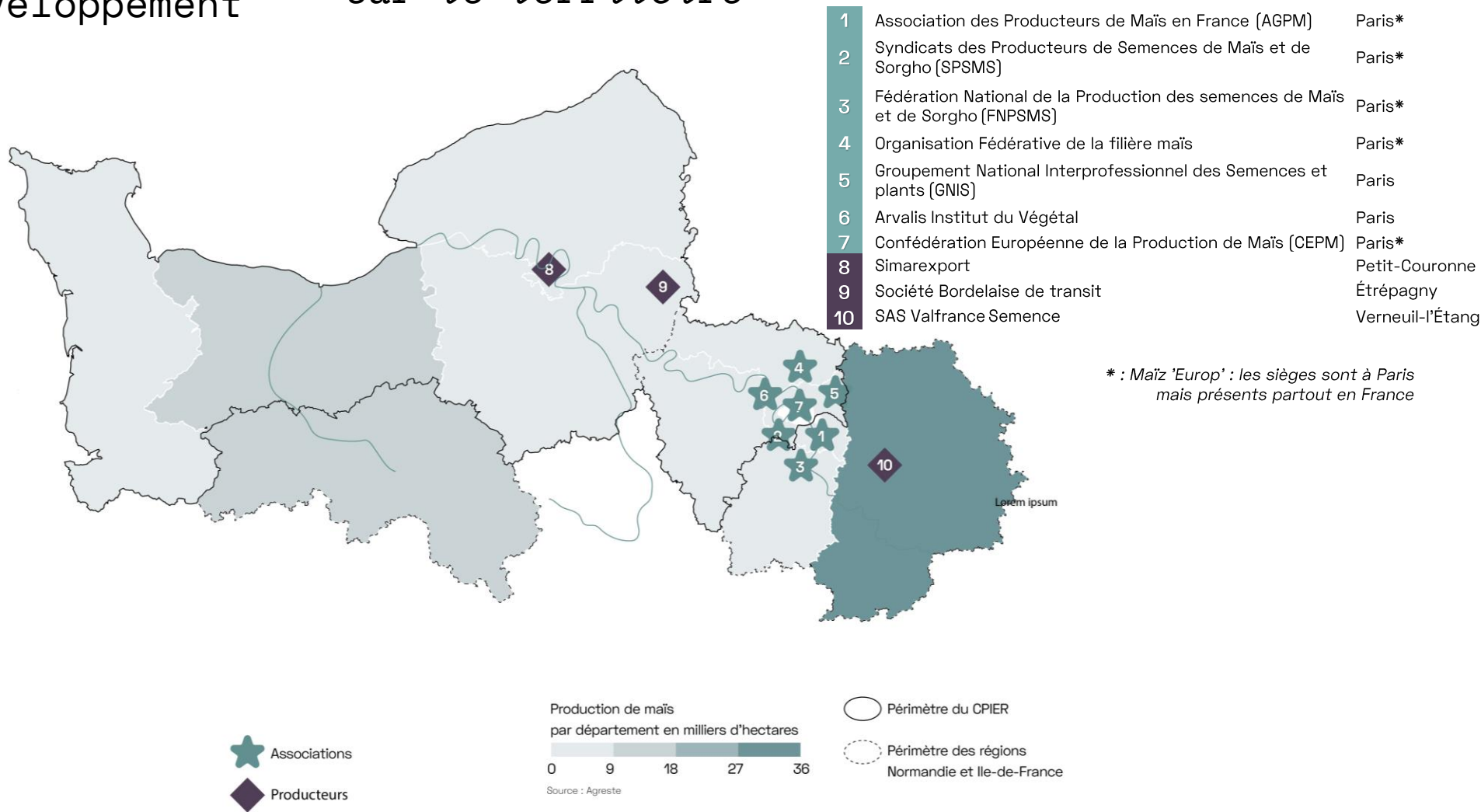
Le colza, peu présent sur le territoire mais  
important dans la rotation des cultures



Ces données n'ont pas vocation à être exhaustives.

# Roseau et filières en développement

## Aperçu de l'écosystème du maïs Des associations parisiennes présentes partout sur le territoire

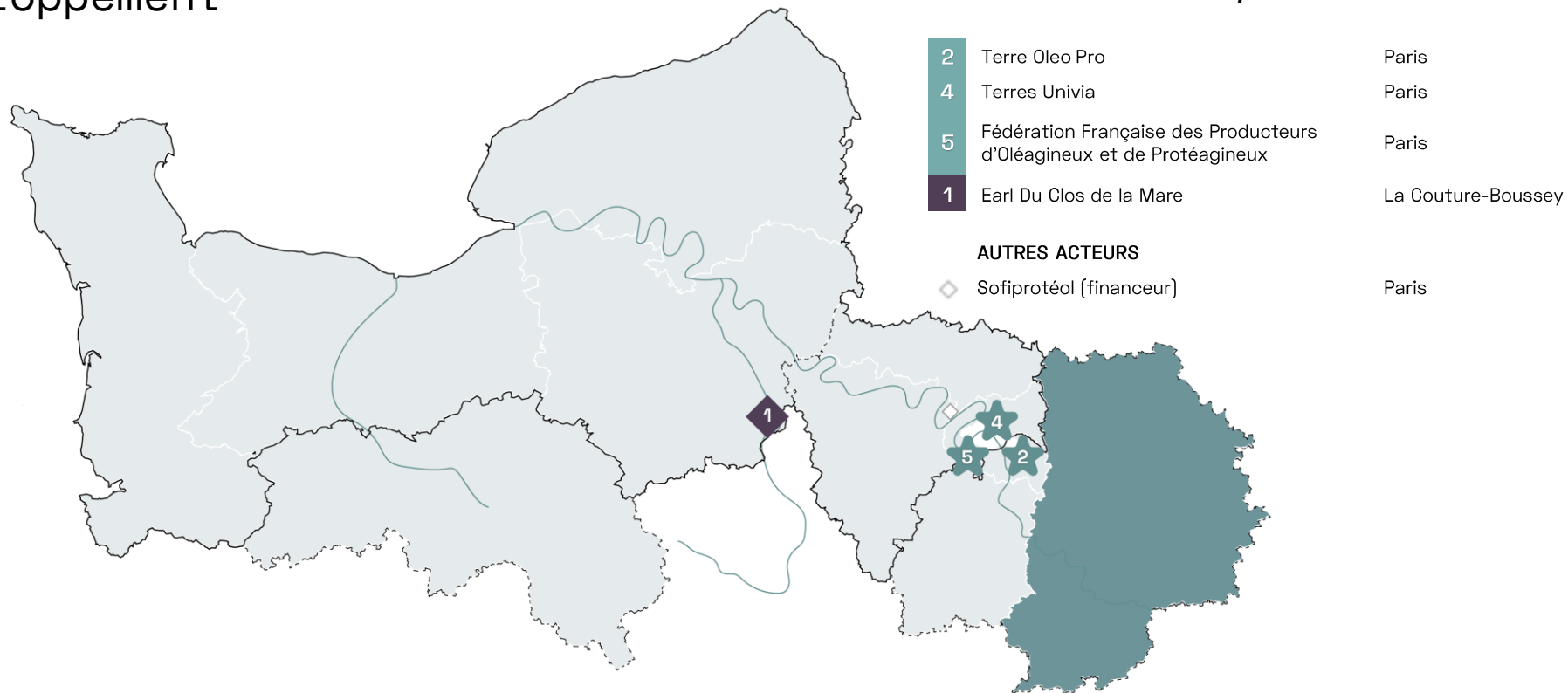


Ces données n'ont pas vocation à être exhaustives.

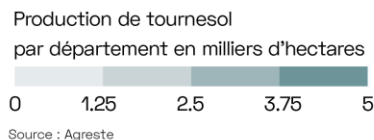
# Roseau et filières en développement

## Aperçu de l'écosystème du tournesol

Une culture très peu représentée sur le territoire à cause du climat inadapté



- ★ Associations
- ◇ Autres acteurs
- ◆ Producteurs



- N
- 50km
- Périmètre du CPIER
- Périmètre des régions Normandie et Ile-de-France

Ces données n'ont pas vocation à être exhaustives.

# Roseau et filières en développement

## Ressource

### L'utilisation des co-produits agricoles alimentaires locaux pour ouvrir à une diversité sur le marché du bâtiment

#### Les co-produits des cultures alimentaires

Les co-produits des cultures alimentaires sont nombreux. Prenons l'exemple du maïs, la 2<sup>ème</sup> culture la plus produite en France (source : Maiz'Europ). Le colza et le tournesol sont tous les deux très prisés par le secteur alimentaire et tout particulièrement pour les huiles alimentaires (source : Fédération Française des Producteurs d'Oléagineux et de Protéagineux).

En France, pour l'année 2020, le maïs était de 132 949 59 tonnes, le colza de 558 991,5 tonnes et le tournesol de 1 607 077,5 tonnes (source : Agreste - Statistique agricole annuelle 2020). Dans tous les exemples ci-dessus, on obtient comme co-produits, des morceaux de tiges composés de moelle et d'écorce.

#### Utiliser des co-produits locaux

Chaque département, chaque région doit s'adapter pour utiliser des co-produits locaux issus des cultures. A l'échelle de nos deux régions d'études, le maïs grain est légèrement plus présent en Ile de France qu'en Normandie. Le tournesol est trois fois plus présent en Ile de France. Alors que le Colza est deux fois plus présent en Normandie. Dans tous les cas, le maïs grain, le colza et le tournesol restent peu représentés sur le territoire normand et francilien. Les récoltes dépendent énormément des conditions pédo-climatiques.

#### Beaucoup de concurrences d'usages

Le maïs, le colza et le tournesol servent à l'alimentation humaine, mais aussi à celle animale (coque, tourteau, ..). De plus, les tiges obtenues lors des récoltes servent essentiellement aux litières animales.

Les biocarburants de 1<sup>ère</sup> génération utilisent les plantes oléagineuses pour produire des carburants.

Les tiges peuvent servir de biomasse dans les chaudières adéquates.

#### Le stockage toujours à l'abri de l'humidité

Que ce soit pour le maïs, le colza, le tournesol ou le roseau le stockage doit être fait à l'abri de l'humidité, dans des hangars bien aérés.. Pour les trois premiers exemples ci-dessus, il doit être également à l'abri de la lumière. Dans tous les cas, le stockage prend de la place.

#### Les roselières, un écosystème extrêmement riche

Cette plante vivace rhizomateuse est connue comme une espèce envahissante cosmopolite, puisqu'elle est présente dans de nombreuses zones humides dans le monde et pousse naturellement. Ces zones sont appelées roselières, elles sont plus ou moins denses (source : Données d'Observations pour la Reconnaissance et l'Identification de la faune et la flore Subaquatiques). Les roselières ont un rôle très important dans les écosystèmes naturels en tant que frontière directe entre la terre et l'eau, elles sont l'habitat de nombreuses espèces protégées comme les oiseaux, les amphibiens, les insectes, les mammifères. De plus elles servent de barrière pour la filtration, la phyto-épuration et de fixation des sédiments.

#### Où sont les coupeurs de roseau ?

La récolte au sein des roselières est très difficile car ce sont des zones humides. Le métier est en voie de disparition car nécessite plusieurs années d'expérience et les machines de coupes sont très onéreuses. Cette matière première peut aussi provenir des pays de l'Est et d'Asie. Cette récolte rigoureuse, nécessitant une main d'œuvre importante, fait du roseau une ressource onéreuse. Il est impossible de chiffrer la quantité disponible de roseau mais sa quantité récoltée est réglementée pour éviter d'abimer, ou de détruire l'écosystème que la roselière abrite.

Par exemple, l'entreprise Bellamy récolte environ 100 ha de roselière sur les 400 ha disponibles dans l'estuaire de la Seine, ce qui équivaut à environ 500 000 bottes chaque année, soit environ 42 000 m<sup>2</sup> de surface de chaume.

#### Un cas particulier

Certaines couvertures de chaume en Brière rencontrent un problème de dégradation fongique prématuré.

Actuellement, l'origine de ces moisissures est encore mal connue (composition chimique, climat, récolte, stockage, erreur artisanale, réchauffement climatique...).



@terres-et-territoires.com/

#### Données clés

##### Disponibilité

558 991,1 tonnes (Colza)  
1 607 077,5 tonnes (Tournesol)  
132 949 59 tonnes (Maïs)  
Inconnue (Roseau)

##### Concurrences d'usage

Alimentaire / Cosmétiques &  
Pharmaceutiques / Bioplastique /  
Biocarburant / Litières animales / Biomasse

##### Adaptabilité au changement climatique

Moyenne – Forte

#### Fournisseurs de matière première

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

## Matériaux (1<sup>ère</sup> transformation) Utiliser de nouvelles pailles pour construire durablement

### Données clés

**Sites de transformation :** aucun

**Coopératives :** 0 roseau ; ~ 60 (maïs) ; ~ 5 (tournesol et colza)

**Volume de production global (estimation gisement en particule végétal)**  
121 410 tonnes (île de France) + 240 600 tonnes (Normandie) de tiges de Colza  
6 195 tonnes (île de France) + 2 120 tonnes (Normandie) de tiges de Tournesol  
102 550 tonnes (île de France) + 79 220 tonnes (Normandie) de tiges de Maïs  
Inconnue tonnes de tiges de Roseau

**Volume moyen par producteur**  
N.C. tonnes / an (net)

### Fabricants de matériaux

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

### Caractérisation

#### Le Maïs

Dans les secteurs du bâtiment, l'amidon de maïs est utilisé comme revêtement mural, c'est à dire peintures, résines, lasures et colles (source : Les matériaux de construction biosourcés dans la commande publique, Avril 2020 de Nomadéis).

#### D'autres pistes, d'autres prototypes ...

Une piste sur un isolant à base de tiges de tournesol et de carapaces de crevette, le projet Demether en phase R&D. Jean-Denis Mathias est chargé de recherche à l'institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement. Avec la moelle de tournesol présentant "une très bonne porosité", et "leurs fibres susceptibles d'assurer une tenue mécanique", l'objectif du projet était de créer un isolant biosourcé à partir des broyats de tournesol et d'un liant d'origine naturelle : la chitine issue de la carapace des crustacés (source : Agence National de la recherche, ANR). De nombreux prototypes attendent dans les laboratoires.

#### D'autres prototypes ?!

Dans l'idée de trouver des matériaux toujours plus respectueux de l'environnement, mais aussi efficaces que les matériaux de référence dans le bâtiment, de nombreuses études, de nombreux prototypes sont en train de germer et de voir le jour dans des laboratoires de recherche, soit à la demande des agriculteurs, soit à la demande d'industriels, soit des particuliers, ...

#### Deux grandes cultures oléagineuses ; le Colza et le Tournesol

Il existe deux grandes valorisations issues de la production agricole des plantes oléagineuses. Soit à partir des graines, soit à partir de la paille. Les graines sont utilisées dans l'alimentation, elles sont en concurrence avec l'industrie alimentaire (animale, ou humaine). Alors que la paille est un co-produit de la culture du colza, il n'y a aucune forme de concurrence.

A partir des pailles, on peut obtenir différents produits utilisés dans le bâtiment (sources : Nomadéis ; Guide des éco-matériaux pour l'immobilier, Mars 2021 – OID) :

- En vrac, Les particules végétales sont traitées à la chaux pour garantir de bonnes performances isolantes ;
- Béton porteur, encore à l'étude ;
- Béton branché, associée à une structure en bois, la paille forme un isolant léger
- Béton préfabriqué, par exemple le projet BIP Colza un béton industriel préfabriqués à partir de granulats de colza. Ce projet a été financé par le CODEM (Construction durable et éco matériaux innovants) et la région des Hauts-de-France ;
- Terre allégée, la paille de colza est mélangée avec de la terre pour être utilisée comme matériau de remplissage pour la construction de murs, de cloisons, de planchers, ... ;
- Panneaux agglomérés, à base de paille de colza, ou à base d'écorce et/ou de moelle de tournesol ont été créés au sein d'UniLaSalle Mont Saint Aignan. Ce sont des panneaux 100% biosourcés (source : "Nouvelles agroressources pour panneaux de particules 100% biosourcés" H. Lenormand et al., Novembre 2014) ;
- Mortier, voir le projet de Désiré NDAHIRWA, thésard chez UniLaSalle Mont Saint Aignan. Il a mis au point des mortiers à base de cendres de biomasse et de tiges de tournesol



# Isolation de mur entre ossature bois avec du béton végétal (maïs, tournesol, colza) Une mise en œuvre inspirée et similaire au béton de chanvre et de lin



@Granupaille

## Données clés

**Aire géographique d'approvisionnement**  
*Pas de fabricant sur le territoire*

**Délais**  
En fonction des stocks disponibles

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 de mur entre ossature bois avec du béton végétal*

### Tests et essais performanciels

- *Voir le détail du Cadre technico-normatif*

## Applications constructives

### Uniquement des prototypes ?

Actuellement, il n'existe aucune filière des tiges de colza, de tournesol, ou de maïs dans le secteur du bâtiment. Les essais se font directement par des particuliers et le plus souvent par les producteurs pour l'isolation en vrac. Pour l'isolation des murs entre ossature bois avec du béton végétal, il s'agit de prototypes à l'échelle laboratoire. Les coûts sont encore inconnus, de même pour la mise en œuvre et les types architectures concernés.

### En attente du développement de ces filières ... en développement

Il faudra attendre le développement de ces différentes filières, pour connaître les coûts de fabrication et de mise en œuvre. Ainsi que les performances de ces différents matériaux et d'architectures significatives à base de de colza, de tournesol, ou de maïs.

## 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.

RESSOURCES      MATERIAUX      TECHNIQUES CONSTRUCTIVES      CADRE NORMATIF      COMPETENCES      ARCHITECTURES      PROGRAMMES      INVESTISSEURS

## ***Isolation thermique en panneau à base de maïs, tournesol, colza***

*Une technique facile d'utilisation comme avec  
la paille de blé*



### Données clés

#### Aire géographique d'approvisionnement

*Pas de fabricant sur le territoire  
Maïs ressource cultivée sur le territoire*

#### Délais

En fonction des stocks disponibles

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 en panneau à base de ouate de cellulose*

#### Tests et essais performanciels

- *Voir le détail du Cadre technico-normatif*

### Applications constructives

#### Voir système constructif #1 :

- Uniquement des prototypes ?
- En attente du développement de ces filières ... en développement

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.

### Cadre technico-normatif

A la date de réalisation du sourçage, il n'existe aucun référentiel technique visant un procédé d'isolation thermique en panneau à base de maïs, ou de tournesol, ou de colza.

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.

RESSOURCES      MATERIAUX      TECHNIQUES CONSTRUCTIVES      CADRE NORMATIF      COMPETENCES      ARCHITECTURES      PROGRAMMES      INVESTISSEURS

# Isolation thermique en vrac à base de végétaux (maïs, tournesol, colza)

*Du vrac pour des zones difficiles d'accès*



@UniLaSalle

## Données clés

**Aire géographique d'approvisionnement**  
Pas de fabricant sur le territoire  
*Mais ressource cultivée sur le territoire*

**Délais**  
En fonction des stocks disponibles

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 en panneau à base de ouate de cellulose

### Tests et essais performanciels

- Voir le détail du Cadre technico-normatif

## Applications constructives

### Voir système constructif #1 :

- Uniquement des prototypes ?
- En attente du développement de ces filières ... en développement

### Des essais de particuliers...

Un couple situé dans le centre Val de Loire, à Nouans les Fontaines. Gérant de DorDiAire, des maisons d'hôtes écotouristiques et salle de restaurant ont décidé de rénover leur bâtiment en 2021.

Leur objectif était d'avoir une maison rénovée avec des produits locaux et responsables. Le ciment a été remplacé par de la chaux, le polystyrène par de la pouzzolane, la laine de verre par des fibres de bois. Les murs en moellons, tuffeau, silex et terre ont été isolés avec une projection de rafles de colza (fournies par un agriculteur local) avec de la chaux, puis avec un enduit à base d'argile.

## Cadre technico-normatif

A la date de réalisation du sourçage, il n'existe aucun référentiel technique visant un procédé d'isolation thermique en vrac à base de végétal (maïs ou tournesol ou colza).

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.

RESSOURCES      MATERIAUX      TECHNIQUES CONSTRUCTIVES      CADRE NORMATIF      COMPETENCES      ARCHITECTURES      PROGRAMMES      INVESTISSEURS

# Roseau et filières en développement

## Couverture en chaume Une technique ancestrale, connue et reconnue

### Applications constructives

#### Un savoir-faire ancestral : les couvertures en chaume

Lors de la récolte, on récupère les pailles des roseaux. Elles peuvent être mise en bottes (calibrées et triées) pour réaliser des toitures en chaume. Les toits en chaume apportent un complément d'isolation thermique et phonique intéressant, particulièrement pour le confort d'été. Les panneaux de roseaux sont assemblés à partir des bottes de pailles grâce à des fils de fer. Ces panneaux sont d'une épaisseur variable allant de 2 à 5 cm, utilisés comme canisse (brise vue), ou vêtire verticale, ou comme support d'accroche pour une application d'enduit terre.

#### Un coût élevé mais justifié

La pose d'une toiture en chaume dépend de la localisation et des tarifs de l'artisan (savoir-faire). En général, 1 botte de roseau coûte environ 2,5 €. L'épaisseur d'un toit en chaume est d'environ 30 cm en haut et 35 cm en bas, soit environ 3 bottes de roseau de 85 cm de long/m<sup>2</sup> (15 €/m<sup>2</sup> en roseau).

#### Des artisans qui dépendent de la météo

Les délais peuvent varier en fonction de la localisation, certains chaumiers ont des carnets de commande remplis sur l'année. De plus, ils sont très dépendants des conditions climatiques (besoin d'un temps sans pluie, pas de trop grosse chaleur, ...).

#### Une mobilisation pour obtenir des Règles Professionnelles

Aujourd'hui, il existe des RP rédigées depuis 1998 et mis à jour en 2012 (Cf cadre technico-normatif ci-contre). Cependant, l'ANCC et le parc naturel régional de Brière se mobilisent pour rédiger des règles professionnelles inspirés de l'exemple du Réseau Français de la Construction Paille (RFCP). Elles porteront sur : le choix de la matière 1ère, la pose de la toiture en chaume, la présence de la sous-couche d'isolation, le traitement ignifuge, ...

#### L'entretien des roselières, un point délicat

La récolte au sein des roselières est très difficile, car dans des zones humides. Le métier de coupeur de roseau est en voie de disparition en France, ce qui questionne sur

l'entretien des roselières. Du roseau peut être importé des pays de l'Est et d'Asie. Il est impossible de chiffrer la quantité disponible de roseau en France mais sa quantité récoltée est réglementée pour éviter d'abimer ou de détruire l'écosystème que la roselière abrite.

### Cadre technico-normatif

A la date de réalisation du sourçage, il existe un référentiel technique de type guides techniques pour la construction de toitures en chaume. Ce référentiel technique a été rédigé par l'Association Nationale des Couvreur Chaumiers (ANCC).

Comme indiqué en propos liminaires, bien que constituant un premier référentiel utile, le statut de ces recommandations, ne permet pas, de facto, de reconnaître en technique courante, le procédé qui s'y réfère.

Il relève donc pleinement 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.



<https://ecochaume.fr/>

#### Données clés

##### Aire géographique d'approvisionnement

Estuaire de la Seine  
Camargue (hors territoire, mais majoritaire en France)  
Importation : Pays de l'Est et l'Asie

##### Coût de fabrication

15 €/m<sup>2</sup> (fourniture)  
120 -150 €/m<sup>2</sup> (fourniture + pose)

##### Délais

4 mois à 1 an

Pas de FDES

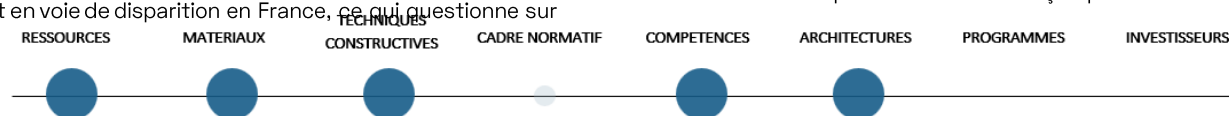
#### Synthèse Cadre technico-normatif

##### Référentiels normatifs ou prénormatifs

- Recommandations techniques pour la construction de toitures en chaume

##### Tests et essais performanciels

- Voir le détail du Cadre technico-normatif



# Actualités, spécificités terrain constatées et perspectives d'évolution de la filière 1/2

## Historique de la filière

### **Une espèce cosmopolite ancestrale : le roseau**

Le roseau commun originaire d'Eurasie, *Phragmites australis* est une Poacée qui doit toujours avoir ses racines dans l'eau.

En France, la région emblématique de la culture du roseau est la Camargue qui cultive les  $\frac{3}{4}$  de la production française avec 5000 hectares. La majorité se situe dans les marais de la petite Camargue situé dans le Gard.. Le  $\frac{1}{4}$  restant est situé en Normandie, le long de l'estuaire de la Seine avec environ 900 hectares

### **Une fleur très réputée pour son huile : le tournesol**

Originaire d'Amérique du Nord, le tournesol *Helianthus annuus* L. de la famille des Astéracées a été cultivé par les Indiens d'Amérique.

Introduit dans l'Europe de l'Ouest au XVI<sup>ème</sup> siècle, cette fleur est essentiellement cultivée pour l'industrie alimentaire car son huile est riche en acide linoléique (oméga 6) et en acide oléique (oméga 9). La production de tournesol a débuté en Europe de l'Ouest à partir des années 1960

Les principales régions françaises qui cultivent du tournesol oléagineux sont : le Centre Val de Loire (Poitou Charentes et le Centre), l'Occitanie (Midi-Pyrénées).

### **Une plante très présente dans les Hauts-de-France : le colza**

Originaire de la Chine, puis introduite en Europe au XVIII<sup>ème</sup> siècle le colza est cultivé principalement pour son huile très utilisée en alimentation.

L'Europe est le 1<sup>er</sup> producteur mondial de colza (21,4 Mt), suivie par le Canada (16Mt) et la Chine (14,4 Mt). La production de colza a débuté en France à partir des années 1750-1850, elle est développée dans toute la partie Nord

### **La céréale la plus consommée dans le monde : le maïs**

Originaire du Mexique (Amérique Central) et introduit en France à partir du XVII<sup>ème</sup> siècle le maïs grain est cultivé principalement pour

ses grains utilisés dans l'alimentation. Le maïs est l'une des céréales les plus produites et les plus consommées. Depuis les années 1930, des hybrides ont été développés ce qui a permis d'obtenir des variétés fiables, stables, homogènes, plus résistantes à la verse et à certaines maladies. Les rendements ont été grandement améliorés. Les Etats-Unis sont les 1<sup>ers</sup> producteurs mondiaux de semences de maïs (320 Mt), suivis par la Chine (178 Mt), le Brésil (60 Mt) et l'Union Européenne (59 Mt). La France est le 1<sup>er</sup> producteur européen de semences de maïs et le 1<sup>er</sup> exportateur mondial de semences avec 70% de sa production exportée. La production de maïs grain a débuté en France à partir du XVII<sup>ème</sup>, tout d'abord dans le Sud-Ouest pour s'étendre un peu partout en France

## ***Actualités, spécificités terrain constatées et perspectives d'évolution de la filière 2/2***

### Actualités et perspectives de développement

#### **Bientôt des Règles Professionnelles pour les couvertures en Chaume**

Malgré que cette technique soit ancestrale et bien connue, à ce jour il existe uniquement des guides de bonnes pratiques. Les règles professionnelles sont en cours d'écriture et verrons bientôt le jour.

#### **Granupaille et BIP Colza pour la valorisation du Colza dans les Hauts-de-France**

Du béton préfabriqué à partir de particules de colza : Le projet BIP Colza a été financé par le CODEM (Construction durable et écomatériaux innovants) et la région des hauts-de-France. L'interdiction du phosmet dans la liste des pesticides autorisés, demande aux différents acteurs de la filière colza de trouver une, ou des alternatives. De plus, ces dernières années "on a perdu près de 40% des surfaces en trois ans", ceci à cause des périodes de sécheresse et des nombreuses attaquent des ravageurs. Pour la paille de colza et le béton branché, il existe des DEP (déclaration environnementale de produit), des guides de bonnes pratiques mais aucune règle professionnelle.

#### **De nombreux projets à base de tiges de tournesol verrons bientôt la lumière du jour**

Une piste sur un isolant à base de tiges de tournesol et de carapaces de crevette, le projet Demether en phase R&D. Jean-Denis Mathias est chargé de recherche à l'institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (Irstea) est le coordinateur de ce projet. Puisque la moelle de tournesol présente "une très bonne porosité", et "leurs fibres susceptibles d'assurer une tenue mécanique". L'objectif étant de créer un isolant biosourcé à partir des broyats de tournesols et d'un liant d'origine naturelle : la chitine issue de la carapace des crustacés [source : Agence National de la recherche,

ANR].

Des panneaux de particules agglomérées à base d'écorce et/ou de moelle de tournesol ont été créés au sein d'UniLaSalle Mont Saint Aignan. Ce sont des panneaux 100% biosourcés (source : "Nouvelles agrossources pour panneaux de particules 100% biosourcés" H. Lenormand et al., Novembre 2014).

## ***Ressource humaine***

### *Une prise de risque financière pour avancer et construire durablement*

#### **Le roseau une ressource très abondante mais très difficile à récolter**

Les roselières sont nombreuses le long des zones humides le long de la vallée de La Seine. Mais trois enjeux majeurs :

- Les machines de coupes sont très chères
- La récolte se fait dans un sol humide
- Il existe très peu de récolteurs

Cependant le roseau est un matériau connu et reconnu depuis de nombreuses années dans le domaine du bâtiment.

#### **Tiges de maïs, colza et tournesol, des co-produits agricoles peu nombreux sur le territoire normand et francilien**

Très demandés pour l'alimentation, les co-produits de ces cultures ne sont pas valorisés dans le bâtiment aujourd'hui. Obtenus en abondance lors des récoltes, leur future valorisation doit éviter toutes concurrences d'usages, comme l'alimentation animale, les biocarburants, ...

#### **Un besoin de formation professionnelle**

La maîtrise d'œuvre méconnaît la construction en colza, tournesol et maïs. Aujourd'hui il existe uniquement des prototypes donc aucune formation à la conception n'est dispensée en Normandie et en Ile de France. De plus, il n'existe aucun cadre technico-normatif ce qui constitue une prise de risque et un engagement pour ceux qui construisent avec ces nouveaux matériaux.

#### **Un enjeu de structuration des filières colza, tournesol et maïs dans le domaine du bâtiment**

Le développement de nouveaux systèmes techniques, de normes, d'essais, la sensibilisation et la demande permettraient de former des artisans, ou des professionnels. 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.

**Maison individuelle habillée en roseau - la  
Brière du Brossais, Bretagne (44)**

- MOA : Particulier
- MOE : Mireille Avril (RizHome)
- Année : 2019
- Coût : 215 920 € TTC soit 1963 €/m<sup>2</sup>
- Mode constructif : **murs de 25 cm bottes de roseau**, pare-pluie ou bardage cèdre breton, écran rigide fibre de bois 22 mm, 100 mm laine de bois dans doublage ossature bois, Agepan, ossature douglas 15 cm, **roseau vrac**, ...

**Rénovation d'une maison alsacienne en  
colombage de 1820 - Neuwiller-lès-  
Saverne, Bas-Rhin (67)**

- MOA : Luc Moritz
- MOE : Batilibre, entreprise de rénovation écologique [Haguenau]
- Année : 2017
- Coût : 200 000 € HT
- Mode constructif : Les panneaux de 2 cm devraient supposément être enduits. Ils sont exposés aux intempéries depuis presque quatre années, sans aucun dommage. Batilibre souhaite, à terme, fabriquer ses panneaux avec le roseau du Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges.



**Maison individuelle avec isolation en roseau des murs, de la  
toiture et des façades (44)**

Source : La maison écologique N°118 Août-Septembre 2020



**Maison alsacienne en colombage de 1820 (67)**

Source : Envirobat Grand Est



# Roseau et filières en développement

## Architectures Bureaux et gîtes

### Immeuble de bureaux Françoise-Hélène Jourda – Nantes, Loire-Atlantique [44]

- MOA : Conseil départemental de Loire-Atlantique
- MOE : forma6
- Année : 2016
- Coût : 5 420 793 € HT
- Mode constructif : **panneau de roseau** préfabriqué par l'artisan et récoltant Patrice Leray ; panneaux réalisés avec du roseau de Camargue (5 à 6 bottes par m<sup>2</sup>)

### DorDiAire, Maison d'hôtes écotouristique – Nouans les Fontaines – Centre Val-de- Loire [37]

- MOA : Particulier (Valérie HUYGHE et Thierry DEFINS)
- MOE : Particulier (Valérie HUYGHE et Thierry DEFINS)
- Année : 2021
- Rénovation
- Mode constructif : murs en moellons, tuffeau, silex et terre, **isolés par projection de rafles de colza** et chaux, puis enduit d'argile

### Maison de vacances, Domaine de la Ferme de Fourges – Flancourt Crescy en Roumois, Eure [27]

- MOA : La Ferme de Fourges
- MOE : Frédéric L'Honoré
- Année : 2012
- Rénovation
- Mode constructif : rénovation d'une **toiture en chaume avec du roseau**



Construction d'un immeuble de bureaux (R+5) comprenant des salles de réunion, un espace d'exposition et un centre de documentation [44]  
Source : Forma6 ; Crédit photo : Patrick Miara



Gîte de vacances "la Chaumière" [27]  
Source : La Ferme de Fourges



DorDinAire, Maison d'hôtes et restaurant isolé en rafles de Colza [37]  
Source : Dordinaire

## **Programmes & investisseurs**

### *Un besoin urgent de financeurs pour avancer*

#### Principales typologies

##### **Typologie d'un toit en chaume :**

Besoin d'une pente de minimum 40 % et d'une épaisseur d'environ 35 cm

Souvent de la rénovation des toitures existantes (logements individuels)

##### **Un besoin d'architecture significative**

Il faut attendre les caractérisations des performances et la sortie des prototypes qui se trouvent dans les laboratoires de recherches pour découvrir quels types de logements, quels équipements seront concernés par l'utilisation de ces nouveaux matériaux. Neuf, ancien, ou les deux ? Qui va l'utiliser ? des artisans, ou des particuliers.

##### **En attente du développement des filières en développement**

De nouveaux matériaux de construction verront le jour dans les années à suivre avec pour objectif de limiter l'impact environnemental et d'utiliser des co-produits locaux issus des cultures alimentaires pour construire durablement.

#### Maîtrises d'ouvrage impliquées

- MOA directes : collectivités territoriales, particuliers
- MOA indirectes : aménageurs, promoteurs,
- Bailleurs sociaux

##### **La rénovation des toitures en chaume normande**

De nombreux projets emblématiques de la Normandie, sont la rénovation des toitures en chaume avec du roseau. Citons par exemple, un gîte de vacances du Domaine de la Ferme de Fourges dans l'Eure appelé "La chaumière".

##### **Quelques exemples inspirant en France**

Des maisons individuelles habillées en roseau, des gîtes, des bureaux construits, ... avec du roseau

##### **Un exemple qui sort de l'ordinaire : DorDiAire**

C'est le cas du gîte DorDiAire une maison d'hôtes écotouristiques

dans le Centre Val de Loire isolée par des particuliers avec une projection de rafles de colza et de chaux. Ces rafles ont été fournies par des agriculteurs locaux.

##### **L'urgence d'une structuration de ces filières dans le bâtiment**

Le développement de nouveaux systèmes techniques à base de colza, tournesol et maïs, de normes, d'essais, la sensibilisation et la demande permettraient de former des artisans, ou des professionnels. 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.

##### **La valorisation du Colza dans les Hauts-de-France**

Le projet Granupaille situé en Picardie rassemble de nombreuses entreprises et professionnelles agricoles qui ont pour objectif de valoriser les pailles de Colza.

BIP Colza est un projet qui a pour but de fabriquer des éléments pré-fabriqués en béton de Colza.

## Roseau et filières en développement

## *Des co-produits de l'industrie agricole : les tiges de maïs, de tournesol et de colza sont bientôt là !*

### Atouts

- Les tiges et les balles sont des co-produits agricoles issus de l'industrie alimentaire
- Trouver des nouvelles voies de valorisation

### Verrous

- Aucun cadre technico-normatif (au 1er juillet 2022)
- Pas de matériau existant et commercialisé sur le territoire
- Ressource peu abondante sur le territoire (Inférieur à 11% des surfaces agricoles française)

### Leviers d'action opérationnels

- Développer des nouveaux matériaux à base de ces co-produits agricoles
- 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

- Développer l'offre de formation pour la mise en œuvre du matériau
- Création et développement d'un cadre technico-normatif
- Développer l'offre de formation pour la mise en œuvre du matériau

# Roseau et filières en développement

## *Une ressource disponible mais une récolte difficile : le roseau*

### **Atouts**

- Les roselières sont disponibles en grande quantité le long de l'estuaire de la Seine
- Ressource abondante et disponible sur le territoire
- Une filière structurée à l'échelle locale
- Un savoir-faire local

### **Verrous**

- Les machines de coupes sont onéreuses
- La récolte est très difficile, car milieu humide
- Besoin de davantage de coupeurs de roseau
- Les roselières ne se cultivent pas --> uniquement de l'entretien

### **Leviers d'action opérationnels**

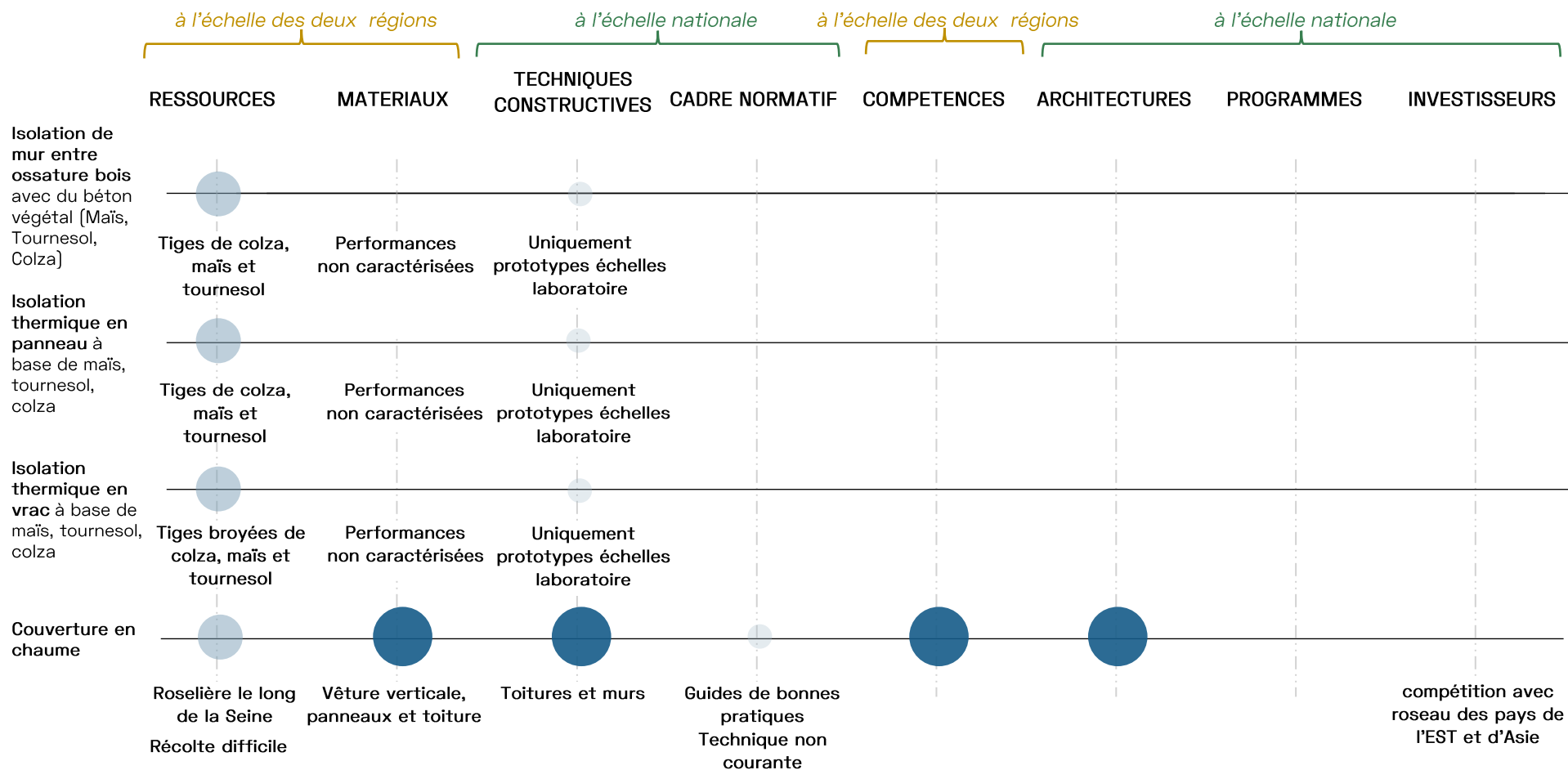
- Mettre en place une aide financière pour former des coupeurs de roseau et améliorer les machines de coupe

### **Pistes de développement à long terme**

- Former et trouver des coupeurs de roseau
- Améliorer et diminuer le prix des machines existantes

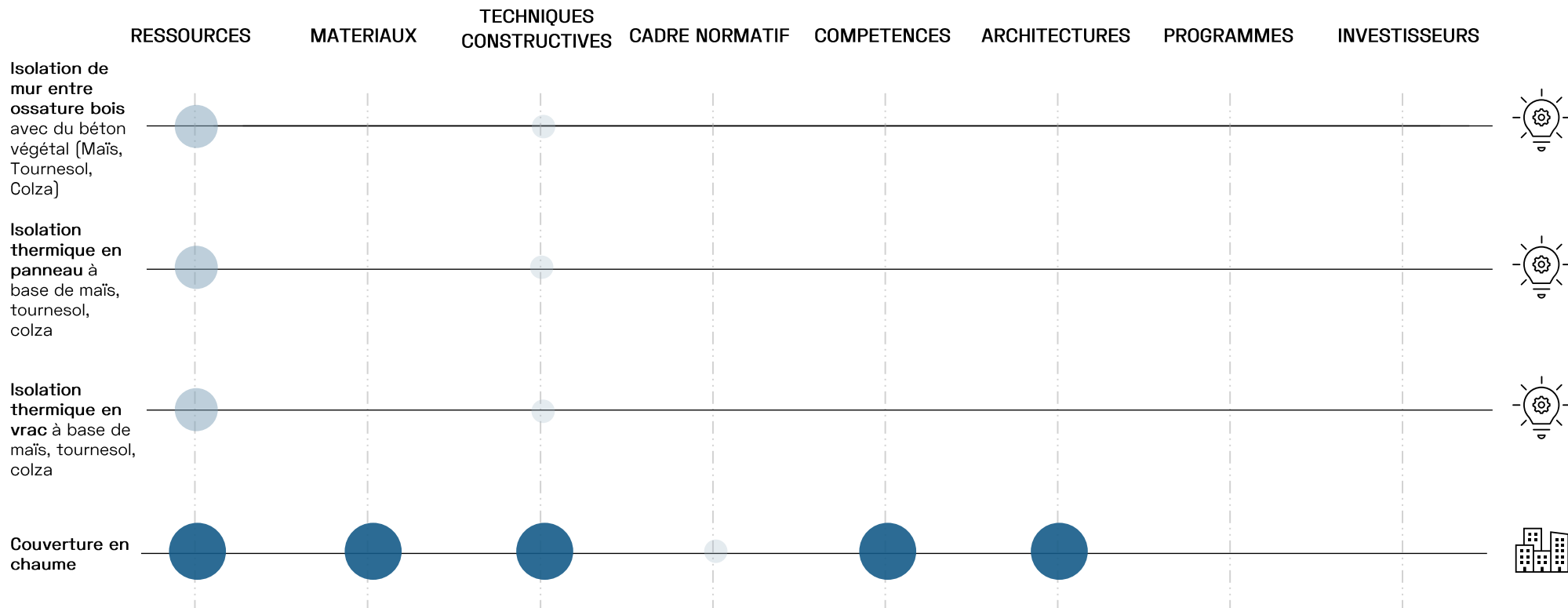
# Roseau et filières en développement

## Matrice de synthèse (+ texte)



# Roseau et filières en développement

## Matrice de synthèse



Entretiens

**Roseau**

- Carole Lemans - chercheuse (10.02.22) ARPE Normandie

**Webinaire filières en développement : 19 mai 2022**

- Carole Lemans - Doctorante ENSA Normandie (roseau)
- Anael Ristord - PNR de Brière (roseau)
- Isabelle Ghestem - Chambre régionale d'agriculture (tout)
- Cassandre Guntz - CEREMA (tout)
- François Streiff - Architecte et Chargé de mission Terre-écoconstruction (tout)
- François Glazot - ARPE (tout)
- Benoît Dufrache - Chargé de développement biosourcés et géosourcés (tout)
- Laurent Bouyer - Enerterre (tout)

### Bibliographie

- Nouvelles agro ressources pour panneaux de particules 100% biosourcés - Hélène Lenormand et al. (Conférence Matériaux 2014)
- Guide technique « Fertilisation des grandes cultures » - Chambre d'agriculture d'Alsace (novembre 2015)
- Les enjeux de la valorisation de la biomasse non sylvicole en matériaux biosourcés - France Agri Mer (édition de février 2016)
- Etude sur le secteur et les filières de production des matériaux et produits biosourcés utilisés dans la construction, Etat des lieux économiques du secteur et des filières - Nomadéis (Mise à jour 2017)
- Guide technique « Colza » - Chambres d'agriculture de l'Ain, de l'Isère et du Rhône (2019)
- La lettre de l'estuaire n°7 - DREAL Normandie (décembre 2019)
- Morphologie de l'architecture contemporaine en chaume, conséquence d'un nouveau rapport à la ressource ? - Carole Lemans et François Fleury (2019)
- Guides de bonnes pratiques de la construction en terre crue - Confédération de la construction en terre crue (édition du 15 octobre 2020)
- Guide des éco-matériaux pour l'immobilier - OïD (édition du 15 octobre 2020)
- Les matériaux de construction biosourcés dans la commande publique - Nomadéis (Avril 2020)
- Oilseeds and fats, Crops and lipid « Sunflower in the global vegetable oil system: situation, specificities and perspectives » - Etienne Pilorgé (2020)
- Fédération française des producteurs d'oléagineux et de protéagineux (FOP) - <https://www.fopoleopro.com/>
- Terres Inovia - <https://www.terresinovia.fr/>
- <https://www.bioenergie-promotion.fr/19411/une-chaudiere-a-coques-de-tournesol-chez-saipol-lezoux/>, consulté le 28/05/2022
- [http://www.parc-camargue.fr/index.php?pagendx=app\\_178](http://www.parc-camargue.fr/index.php?pagendx=app_178), consulté le 4/05/2022
- <https://doris.ffessm.fr/Especies/Phragmites-australis-Roseau-446>, consulté le 4/05/2022
- [https://obvfleuvestjean.com/wp-content/uploads/2013/07/Le\\_Roseau\\_commun\\_OBVFSJ.pdf](https://obvfleuvestjean.com/wp-content/uploads/2013/07/Le_Roseau_commun_OBVFSJ.pdf), consulté le 9/05/2022
- <https://www.lgseeds.fr/valorisation-mais-grain.html>, consulté le 18/04/2022
- <https://www.semae-pedagogie.org/sujet/mais-debouches/>, consulté le 18/04/2022
- <https://www.arvalis-infos.fr/index.html>, consulté le 20/04/2022
- <https://www.maizeurop.com/structure/agpm/>, consulté le 20/04/2022