



Emergence d'une filière de recyclage et de valorisation des matériaux composites

RENCONTRES DU RECYCLAGE DES COMPOSITES

G37433 / 23 mai 2022



Sommaire

- 1. Contexte et objectif de la mission**
- 2. Méthodologie**
- 3. Principaux résultats**
- 4. Questions/Echanges**

1. Contexte et objectif de la mission



1. Contexte et objectif de la mission

Rappel du contexte

La mission

▪ Contexte



La **Communauté d'agglomération de Rochefort Océan** a signé **un Contrat de Transition Ecologique avec l'Etat** dont le fil rouge est l'économie circulaire.

Un enjeu majeur du territoire : Le recyclage et la valorisation des matériaux composites (les matériaux composites verre/polyester et verre/époxy et plus globalement la famille des thermodurcissables n'ont à ce jour pas de filières de recyclage à l'échelle locale).



▪ Objectif de la mission :

Etablir **un état des lieux économique, qualitatif, quantitatif et géographique** de la production et de la gestion des matériaux composites **verre-polyester et verre-epoxy** sur le territoire de la **Charente-Maritime** et des départements limitrophes (**Vendée, Deux-Sèvres, Charente et Gironde**).



▪ Plusieurs étapes :

1. **Entretiens avec les acteurs** économiques – amont et aval.
2. **Etude qualitative et quantitative des gisements** de déchets composites.

1. Contexte et objectif de la mission

Rappel du contexte

Les matériaux composites, de quoi parle-t-on ?

Des gisements de plus en plus conséquents

Une grande variété de secteurs d'activité concernés avec de nombreux acteurs

Des gisements hétérogènes et des matériaux complexes à recycler

Fibres de verre

Fibres de carbone

Fibres naturelles (bois, lin, chanvre)

Fibres d'Aramide (kevlar)

Fibres de Basalte

Polyester

Vinyle Ester

Epoxy

Polyuréthane

Phénoliques

Polyamide

Polypropylène

PEEK

PPS

PEI

Principales fibres

Principales matrices (**thermodurcissable** / **thermoformable**)



3. Méthodologie



Se rapprocher des acteurs

20 entretiens auprès d'acteurs de différents secteurs



Aéronautique

2

- GIFAS
- SIMAIR



Éolien

2

- FEE
- SUEZ



Nautisme

6

- FIN
- Beneteau
- Dufour-Yachts
- Fontaine-Pajot
- Catana Catamarans
- Nautitech



Hôtellerie de plein air

3

- NAHPA
- ECO MOBIL-HOME



Ferroviaire

2

- Barat CEIT
- ALSTOM Group

+ 2 acteurs de la **collecte et du traitement du déchet** : Rouvreau Recyclage, Arc Environnement,

+ 3 acteurs du **monde du composite** : Polyvia, IPC Laval, Rescoll

+ 1 acteurs industriel incorporant des matériaux recyclés : Werzalit



Appréhender les pratiques sur le terrain

Cadre des échanges menés

Présentation générale de la structure enquêtée

Caractérisation des déchets composites produits

Phase de production du déchet (production, maintenance, fin de vie)

- Caractéristiques (types, tailles)
- Quantités produites
- Prospective sur les quantités produites

Collecte, traitement et réutilisation potentielle des déchets composites

Logistique en place pour la collecte et le traitement

- Coûts actuels de la collecte et du traitement des déchets composites
- Freins identifiés pour le développement d'une filière

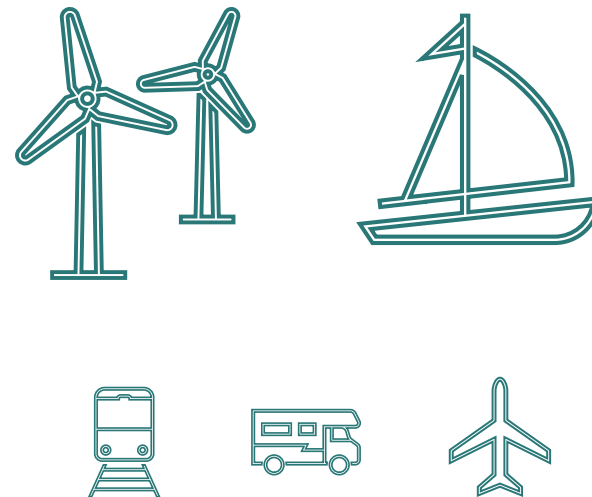
Connaissance d'autres acteurs de la filière

4. Les principaux résultats

Synthèse des résultats

▪ Sur les gisements :

- Les **filières éoliennes et nautiques** ont le plus de potentiel – avec des gisements mobilisables identifiés pour les années à venir.
- **Les fibres de verre ont une faible valeur économique**, par comparaison la fibre de carbone a une valeur environ dix fois supérieure.
- Des **durées de vie longues**, de 10 à 30 ans selon les typologies.
- La nécessité de **mutualiser les gisements**.



Synthèse des résultats

- **Sur la collecte :**
 - Pour les déchets de production du territoire, **la collecte des déchets composites est majoritairement effectuée en mélange avec les DAE** (déchets d'activités économiques).
 - **Pas de collecte spécifique des déchets composites** actuellement en place sur le territoire.
 - Pour la fin de vie, des **filières de déconstruction sont en place pour le nautisme et le démantèlement d'éoliennes va émerger** dans les années à venir (obligation réglementaire).



4. Les principaux résultats

Synthèse des résultats

Sur le traitement :

- Aujourd'hui, les filières empruntées par les déchets composites sont **des filières de type CSR** (combustible solide de récupération) utilisées pour produire de l'énergie. Les déchets composites sont aussi **stockés ou incinérés**.
- Les déchets composites sont aussi **stockés ou incinérés**
- **Les coûts de traitement** des déchets composites s'élèvent aujourd'hui de **100 à 150 €/t (130 à 150 €/t pour un traitement CSR) + 30 €/t de TGAP**



Granulés de CSR



ISDND



Incinérateur

Les différentes voies identifiées



▪ L'éco-conception

- **Réduire les** usages des **matériaux** non valorisables, réduire la pression sur les ressources non renouvelables, **augmenter la réparabilité**, **permettre la recyclabilité** des matériaux en fin de vie.

▪ Le réemploi et la réutilisation

- Marché de l'occasion, **revente de pièces** (pales d'éoliennes...), **détournement des fonctions** (mobilier urbains...).

▪ Les procédés mécaniques

- Broyages successifs et tamisage pour **séparer les fibres des résidus**, adaptés aux fibres de verre, pas encore de filière en France.

▪ Les procédés thermiques

- **Pyrolyse**, adaptée aux fibres de carbone, pas de filière en France
- Préparation mécanique + **CSR**, adaptés aux fibres de verre, filière existante (offre privée) et émergente (offre publique) en France
- **Vapo-thermolyse**, adaptée aux fibres de carbone, une filière émergente en France

▪ Les procédés chimiques

- La **solvolyse**, adaptée aux fibres de carbone, uniquement au stade R&D





6. Questions et échanges

Merci de votre attention !



Olivier PERRIN

Chef de projet

02.49.09.85.19

06.11.73.87.39

operrin@elcimai.com

Benjamin MOREAU

Chargé d'études

04.37.45.29.58

06.01.14.17.71

bmoreau@elcimai.com



RÉGION
Nouvelle-Aquitaine



Contrat de
Transition
Écologique

3, rue de la Brasserie Grüber
F-77000 Melun
+33(0)1 64 10 47 20
www.elcimai.com