



BRETAGNE ATLANTIQUE

AMARCRETE

Valorisation de fuseaux d'amarres recyclées dans les bétons

*Présentation au CEDRE pour journée CleanAtlantic
le 05 décembre 2018*

Contexte - Enjeu

- La diminution des déchets touchent tous les secteurs et la pollution plastique en mer est un thème d'actualité. Chaque minute 80 à 120 tonnes de déchets finissent en mer, une grande partie étant des matières plastiques.
- Le projet consiste à valoriser localement les amarres mises au rebut en les réemployant comme fibres de renfort dans le béton. La disponibilité d'une quantité importante de ces amarres a été constatée par le Grand Port Maritime Nantes Saint-Nazaire.



Source CERIB



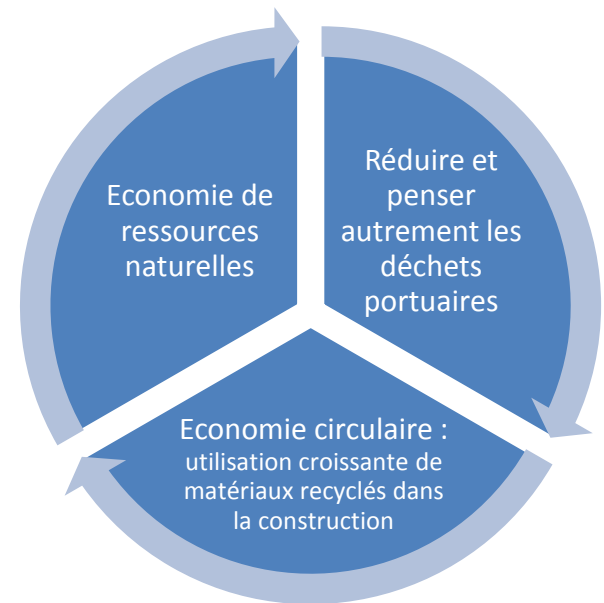
Source CEDRE

Objectif

Ce projet vise à développer une filière de recyclage des amarres synthétiques type Kevlar™ et Dyneema™ en les réemployant en tant que fibres de renfort dans les bétons.

Cette solution présente de nombreux avantages :

- Gains **environnementaux**
- Participation à l'**économie industrielle et territoriale**
- Gains **économiques**
 - Substitution de fibres de renfort dans le béton vendues à environ 8 €/kg
 - Différenciation par rapport aux autres fibres polymères du marché



Partenaires industriels



Porteur du projet - Fabricant de fibres pour béton

Référent technique : Jean-Philippe BIGAS, Directeur Technique
France Export



Utilisateur d'amarres

Référent technique : Didier BURNEL, Cadre Technique Capitainerie



Filière industrie du béton

Référent technique : Michel RAPHALEN, Directeur Général Adjoint



Filière de recyclage

Référent technique : Tanguy Cariou, Directeur des Projets



Fabricant d'amarres

Référent technique : Monique Thienpont, Sales & Marketing
Manager Maritime

Partenaires autres



Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton
Réfèrent technique et coordinateur du projet : Eric Stora,
Responsable Pôle Technologie et Mise en Œuvre



Expert international en pollutions accidentelles des eaux
Réfèrent technique : Julien Guyomarch

Au total, sept partenaires complémentaires d'horizons et de tailles très divers avec les compétences et les équipements requis.

Description technique

Une amarre est composée d'une gaine tressée entourant une âme avec plusieurs fuseaux constitués de matériaux nobles comme le Kevlar™. L'incorporation de ces fuseaux en tant que fibres dans le béton permet de les renforcer mécaniquement.

Essais préliminaires :

- Faisabilité de découpes préliminaires des fuseaux en fibres de **55 mm** de long. Besoin d'automatisation du process de découpe ;
- Intégration de ces fibres dans un béton de référence selon la NF EN 14845-1 avec un dosage de **7 kg/m³** ;
- Tests de flexion sur prismes entaillés (NF EN 14889-2) sur 3 prismes avec une amélioration mesurée de la résistance résiduelle du béton après fissuration. Besoin d'essais supplémentaires pour optimiser le dosage et la longueur des fibres.



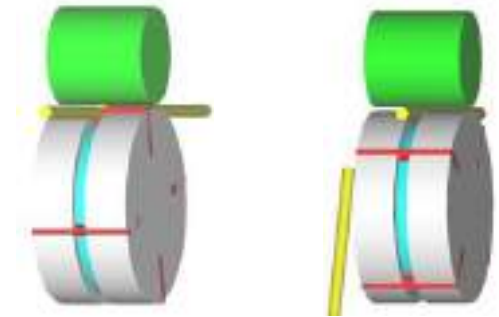
Source CERIB

Description technique

Source CHRYSO

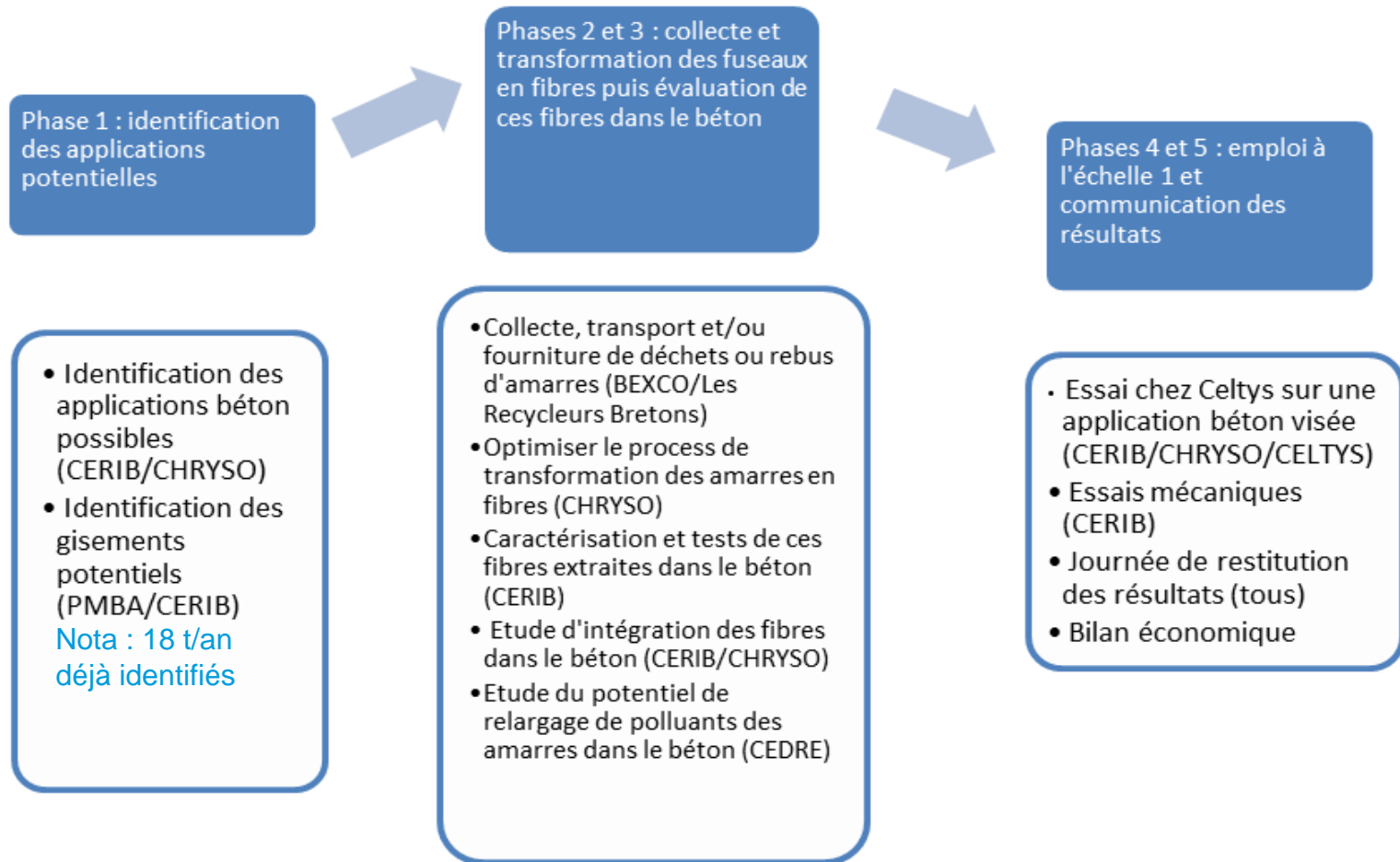
Plusieurs verrous doivent être levés en vue d'une commercialisation :

- Identification des applications béton potentielles
- Faisabilité de découper des fuseaux d'amarres recyclées avec un rendement suffisant
- Quantification de leur apport mécanique sur béton et le relargage éventuel de polluants de ce déchet
- Validation sur au moins une application béton à l'échelle industrielle.



Description technique

Le projet d'une durée de 19 mois comporte ainsi plusieurs phases



Innovation

Valorisation d'un déchet portuaire :

L'innovation consiste à recycler un déchet portuaire sous forme de fibres dans le béton lui conférant des performances supplémentaires. Suite aux essais préliminaires encourageants, un tel projet était très pertinent à condition de lever certains verrous (découpe, formulation des bétons, ...).

Amélioration mécanique des bétons :

Ces fibres sont susceptibles d'améliorer la tenue mécanique et la résistance à la fissuration des bétons, comme observé lors des premiers essais préliminaires.

Exemple concret lié à l'économie circulaire :

Récupération des amarres sur les ports de Bretagne, découpe des fuseaux en Bretagne puis réutilisation dans les bétons fabriqués dans la même région. Cette boucle vertueuse pourrait ensuite être étendue aux autres ports de France.



Source CELTYS

Budget

Participants		Personnels permanents	Sous-traitance	Investissement	Autres dépenses	Budget total	aide demandée
Rôle	Nom						
RP	CHRYSO	20 k€		30 k€	8 k€	58 k€	
P1	CERIB	78 k€	3 k€		15 k€	96 k€	86 k€
P2	BEXCO	2 k€			3 k€	5 k€	
P3	Port Nantes St-Nazaire				10 k€	10 k€	
P4	Les Recycleurs Bretons	5 k€			5 k€	10 k€	
P5	CELTYS	5 k€				5 k€	
P6	CEDRE	5 k€			5 k€	10 k€	10 k€
TOTAL		115 k€	3 k€	30 k€	93,6 k€	194 k€	96 k€

A l'issue du projet

- Lancement d'une offre commerciale de fibres d'amarres pour béton (CHRYSO) et d'une filière de recyclage (Les Recycleurs Bretons) des amarres collectées dans les ports du PMBA (Nantes St-Nazaire, Brest ...). Duplication possible du business model en Méditerranée, puis en Europe via BEXCO.
- Stratégie de communication avec restitution lors des événements organisés par le CERIB (JEC, matinales) et par le pôle mer.
 - Communication sur la démarche pro-active vis-à-vis de l'économie circulaire et des engagements environnementaux ;
 - Impact en termes d'image d'acteur responsable ;
 - Anticipation de futures obligations réglementaires ;
 - Renforcement de l'ancrage territorial.



Merci de votre attention