



## Appel à projet n° 2-25

Date limite d'envoi des réponses : **Jeudi 21 janvier 2021**

### Recyclage des isolants minéraux et organiques Filières, procédés, évaluation technico-économique

#### Contexte

Les chantiers de déconstruction et de réhabilitation thermique des bâtiments entraînent une production croissante de déchets constitués notamment d'isolants thermiques. A titre d'exemple, le marché du bâtiment en Europe prévoit la dépose de quelques 20 millions de tonnes de matériaux isolants à base de polystyrène au cours des cinquante prochaines années.

On peut distinguer trois catégories d'isolants : ceux issus des minéraux (laine de verre, laine de roche, perlite, vermiculite), ceux issus de la pétrochimie (polystyrène expansé ou extrudé, polyuréthane) et les isolants biosourcés (ex. laine de chanvre, laine de bois, laine de mouton, ouate de cellulose).

De manière générale, les fabricants d'isolants considèrent leurs produits comme **recyclables**. Toutefois, ils sont encore peu **recyclés** à ce jour en raison :

- d'une collecte et d'une massification difficiles<sup>1</sup>,
- de la présence d'indésirables (souillures, autres matériaux) dans les isolants en fin de vie, souvent en mélange avec d'autres déchets, car provenant de chantiers de déconstruction,
- de leur fabrication parfois composite (ex. plâtre/laine de verre),
- d'ajouts de composés chimiques divers (liants organiques, agents fongicides et anti nuisibles, retardateurs de flammes etc.),
- d'un équilibre économique délicat.

C'est pourquoi, un certain nombre d'initiatives et de filières se mettent en place pour rendre possible et économiquement viable, la **massification puis le recyclage voire le réemploi** (cas des produits ayant eu une durée de vie nulle ou courte) des isolants thermiques du bâtiment en fin de vie, qu'ils soient d'origine minérale ou organique, et ainsi leur éviter la mise en décharge. Ainsi observe-t-on le développement, par exemple, de techniques de réincorporation d'isolants broyés en élaboration de bétons allégés, de conversion thermique de la laine de verre en calcin, de recyclage chimique des isolants en polyuréthane.

<sup>1</sup> Par exemple, la laine de verre issue de la déconstruction des bâtiments représente 75 000 t/an. Ce tonnage, relativement réduit du fait de la faible masse volumique du produit, représente, en fait, des volumes très conséquents. Les déchets de laine de verre doivent donc être compressés et collectés sur chantier puis massifiés.

Afin de poursuivre et encourager ces développements, il apparaît donc aujourd'hui important de réaliser un état de l'art décrivant ces filières : depuis la collecte jusqu'à la vente des produits issus de leur recyclage ou de leur valorisation. La viabilité économique de telles filières doit également être mieux connue.

## Objectifs

Réaliser un état de l'art portant sur :

- l'organisation des filières (massification, collecte, échelles territoriales, traitement, utilisation des produits issus du recyclage, impact de la mise en place de la REP),
- les techniques de déconstruction sélective des isolants thermiques du bâtiment, de conditionnement et de transport,
- les gisements disponibles et réellement accessibles en France (secteurs, composition, tonnage annuel et projection à moyen terme),
- les procédés actuellement disponibles à échelle industrielle et pilote industriel, pour le recyclage, le réemploi ou la valorisation énergétique des isolants collectés, avec les REX associés,
- les destinations et les performances des produits issus de ces recyclages,
- la viabilité économique desdites filières de valorisation des isolants.

## Contenu de l'étude - Programme de travail

*Les proposants feront preuve d'initiative quant à la structuration du projet et présenteront dans leur réponse une organisation appropriée de la mission ; organisation qui devra permettre de répondre au mieux aux objectifs énoncés, notamment via la réalisation des éléments demandés ci-dessous.*

Le proposant réalisera une analyse des filières existantes et celles en cours de montage, en décrivant leur organisation, les acteurs impliqués. Il analysera l'impact pour le gisement des isolants de la mise en place de la REP « déchets du BTP ». Il s'agira de faire ressortir les étapes fonctionnant bien et les points encore bloquants à ce jour, les gisements dont l'organisation est avancée de ceux où cela reste à faire.

Il réalisera une revue des techniques spécifiques de déconstruction sélective des isolants thermiques récupérables en chantier de déconstruction. Il rappellera la réglementation à appliquer (France) en termes de santé et sécurité au travail sur ce type de chantiers et pour ce type de déchets.

Il détaillera la logistique permettant la massification, le conditionnement et la collecte des déchets concernés.

Une évaluation détaillée pour la France des gisements accessibles en déconstruction/réhabilitation, à court ou moyen termes sera établie, par type d'isolant (ex. laine de verre, polyuréthane, PSE, laine de bois), en précisant, à chaque fois les tonnages annuels produits en France et les taux de pureté des charges en mono-produit.

Le proposant établira une revue détaillée des différents procédés, actuellement en fonctionnement industriel ou au stade de pilote industriel, visant à la valorisation des isolants thermiques, préalablement récupérés et conditionnés, et ce, au **niveau international**. Il présentera les procédés

aussi bien physiques, physico-chimiques, thermo-chimiques que leurs filières de valorisation énergétique, disponibles ou envisagés à court ou moyen termes, en explicitant, à chaque fois les principes de fonctionnement desdits procédés, leurs performances et leurs impacts environnementaux. Il portera une attention particulière aux devenir des composés potentiellement toxiques ajoutés dans les isolants lors de leur fabrication.

Il décrira les différents produits issus du recyclage ainsi obtenus, leur destination ainsi que leurs caractéristiques, notamment leurs performances énergétiques lorsqu'ils sont destinés à retourner dans le secteur de l'isolation.

Le proposant réalisera l'analyse technico-économique des filières présentées plus haut (de la collecte à la vente des produits issus du recyclage).

Enfin, en se basant sur les REX des filières opérationnelles et sur des données pilote disponibles, il cherchera à évaluer le potentiel d'émergence des différentes technologies de recyclage, en cherchant à identifier les procédés les plus viables économiquement à court et moyen termes.

### **Durée de l'étude**

10 à 12 mois

### **Cadre budgétaire**

30 000 euros hors taxes

### **Déroulement de l'étude et livrables exigés**

- **Déroulement d'une étude et procédures à suivre :**  
<https://www.record-net.org/deroulement-etude/>
- Il est à noter qu'en fin de projet, à l'issue des réunions de travail telles que décrites dans la page ci-dessus, l'équipe organisera une réunion de restitution d'une heure environ par web conférence (système supporté par RECORD). Ce webinar aura pour but de présenter de manière didactique, les résultats détaillés de l'étude à l'ensemble des membres de RECORD et à toute personne que RECORD souhaitera convier.
- **Livrables**
  - Au minimum, 1 rapport intermédiaire en français (rapport « rédigé », pas de rendu sous forme de Powerpoint),
  - 1 rapport final en français (rapport « rédigé », pas de rendu sous forme de Powerpoint),
  - 1 diaporama en français présentant de manière synthétique les principaux enseignements de l'étude (PowerPoint d'une vingtaine de slides),
  - 1 diaporama en anglais présentant de manière synthétique les principaux enseignements de l'étude (PowerPoint d'une vingtaine de slides),
  - 1 synthèse détaillée des travaux en français et en anglais (environ 3000 mots par langue),
  - Animation d'un webinar (comme explicité ci-dessus).

*Des compléments d'information concernant ces livrables (modèles à suivre, diffusion, etc.) sont disponibles via le lien mentionné ci-dessus.*

### **Valorisation**

Si le contenu du travail réalisé le permet, l'équipe retenue sera tenue de participer, à la demande de RECORD, à des actions de valorisation des résultats acquis au terme de ce projet (publication, séminaire). La réponse à cet appel pourra intégrer un développement sur ce point (valorisation envisagée : oui / non, moyens de valorisation adaptés au sujet, etc.).

### **Dépôt des projets**

Les projets devront impérativement être présentés en utilisant le **formulaire** disponible sur le site de RECORD, à la page de parution des appels d'offre.

Les réponses sont à retourner pour le **jeudi 21 janvier 2021** dernier délai (date d'envoi du courriel et du dépôt sur le site).

Chaque dossier doit impérativement être fourni à la fois :

1/ Par dépôt à l'adresse suivante :

<https://record-net.org/appels-d-offres>

2/ Par courriel à l'adresse :

[contact@record-net.org](mailto:contact@record-net.org)

### **Evaluation des réponses**

Au-delà de la conformité des réponses aux consignes mentionnées ci-dessus et au modèle de réponse demandé par RECORD, les principaux critères d'évaluation seront la qualité et l'argumentation de la réponse, les compétences de l'équipe candidate (expériences, publications, etc.), la qualité et la disponibilité du personnel mis à disposition pour la réalisation du projet.