

# innovation

Re\_fashion

# #11

## Découvrez les lauréats du Challenge Innovation 2021

p.4

Les cartographies  
textiles et chaussures

p.14

Anciens lauréats :  
que sont-ils devenus ?

p.20

Le Comité TPM expérimente de  
nouvelles solutions de recyclage

p.26

# Retour sur le Challenge Innovation 2021

**En douze ans d'existence, le Challenge Innovation a distingué 60 projets ambitieux cofinancés par Refashion pour optimiser le recyclage des textiles et chaussures usagés non-réutilisables. L'objectif de cet appel à projets : faire de l'économie régénérative et circulaire une réalité dans l'industrie du Textile et de la Mode.**

**Comment produire des matières à haute performance environnementale issues des textiles et chaussures usagés non-réutilisables qui répondent aux besoins marchés en termes fonctionnels et économiques ?**

Telle était la problématique de cette douzième édition du Challenge Innovation. Une édition qui a fait l'objet d'un format exceptionnel d'appel à candidatures en partenariat avec SoScience, le spécialiste des programmes collaboratifs de recherche et d'innovation responsable, afin de faire émerger des solutions nouvelles et collaboratives. SoScience a appliqué sa méthodologie « The Future Of » dans un programme dédié baptisé « The Future Of Textiles & Footwear Recycling ».

Ouvert d'octobre à décembre 2021, cet appel à candidatures international inédit a été diffusé auprès de 310 experts internationaux. 110 entreprises issues de 25 pays dont la France, l'Autriche, la Bulgarie, l'Allemagne, les Pays-Bas, l'Espagne, la Lituanie, le Bangladesh, le Brésil, le Canada, l'Inde ou encore les Etats-Unis ont manifesté leur intérêt pour cette douzième édition du Challenge Innovation.

Parmi elles, 34 ont été sélectionnées par le Jury du Challenge Innovation 2021 pour participer aux journées de rencontres partenariales, point d'orgue du programme « The Future Of ». Grâce à ces rencontres, 13 projets collaboratifs ont émergé, dont 8 ont finalisé les éléments du dossier de candidature, puis le Jury du Challenge Innovation 2021 en a sélectionné 5 pour un soutien financier de Refashion. Comme chaque année, le Challenge Innovation est doté d'au minimum 500 000 euros, sans prise de participation, ni redevance.



**L'œil de Véronique Allaire-Spitzer,**  
Directrice du Pôle Régénération de Refashion

« Grâce au partenariat avec SoScience, une société spécialisée dans l'innovation collaborative, ce Challenge Innovation a permis aux candidats de monter des consortiums tout de suite avant leur financement. Les journées de rencontres, réalisées en digital à cause de la crise sanitaire, ont été passionnantes et ont démontré que les liens se sont formés rapidement entre les différents participants, permettant à ceux qui étaient le plus éloignés de nos problématiques d'avoir une acculturation beaucoup plus rapide. Cela nous a aussi permis de toucher des acteurs d'autres univers, industries et pays, et de bâtir des projets avec des consortiums multiculturels. Ça a été le point phare de l'édition de cette année ! »



# Projet AURAreFIL

**#1**  
Un projet innovant d'éco-dépolymérisation des textiles usagés



## A l'origine du projet AURAreFIL, la start-up Recyc'Elit veut devenir la pionnière dans la technologie chimique d'éco-dépolymérisation pour le recyclage du PET en Europe.

« On ne rejette pas le plastique, on le recycle ! », tel est le crédo de Karim et Raouf Médimagh, respectivement Président et Directeur R&D de la start-up Recyc'Elit. Dans le cadre du projet AURAreFIL, les frères, tous deux docteurs en chimie, ont mis au point un procédé breveté unique de recyclage moléculaire permettant de dépolymériser le PET afin d'obtenir les deux monomères d'origine, à savoir le Diméthyltéréphtalate (DMT) et le Monoéthylène Glycol (MEG). Le but : recycler tous les types de déchets et de matériaux à base de PET (Polyéthylène Téréphtalate), même les plus difficiles (colorés, opaques, barquettes multicouches) et quelle que soit leur origine. Sachant que plus de la moitié du PET consommé dans le monde est destinée au marché du textile, Recyc'Elit a tout naturellement intégré dans sa stratégie de développement le traitement des déchets textiles à base de polyester.

### Une démarche environnementale vertueuse

Au cœur de ce processus de transformation chimique, l'impact environnemental occupe une place prépondérante : une consommation énergétique très basse couplée à une productivité élevée, une utilisation réduite de l'eau, ainsi

qu'une utilisation très réduite en réactifs et solvants non toxiques. Autre preuve du caractère vertueux de cette solution de dépolymérisation bas carbone, le gisement textile est 100% local et provient uniquement de la région Auvergne Rhône-Alpes.



### L'union fait la force.

Grâce à sa candidature au Challenge Innovation de Refashion, cette jeune société s'est associée au pôle de compétitivité Techtera et à Grenoble Alpes Métropole pour monter le projet AURAreFIL. Techtera coordonnera ce projet visant à créer une filière locale autour de la production d'un fil polyester recyclé de haute qualité et Grenoble Alpes Métropole fournira le gisement textile polyester usagé trié et préparé suivant un cahier des charges coconstruit avec Recyc'Elit. Le projet soutient une phase laboratoire suivi d'une phase prépilote pour des essais sur des textiles usagés en polyester pur et en mélange avec du coton et de l'élasthanne. Si le projet est concluant, un premier minidémonstrateur verra le jour fin 2023 et Recyc'Elit espère qu'à terme, ce modèle pourra ainsi être dupliqué dans d'autres régions à l'échelle nationale et internationale.

### Le projet en 3 étapes

- 1 - Tri et préparation matière des textiles usagés en polyester (purs et en mélange).
- 2 - Essais de dépolymérisation et repolymérisation pour obtenir une résine rPET.
- 3 - Fabrication d'un fil polyester recyclé issu de textiles usagés.

### Le mot du jury

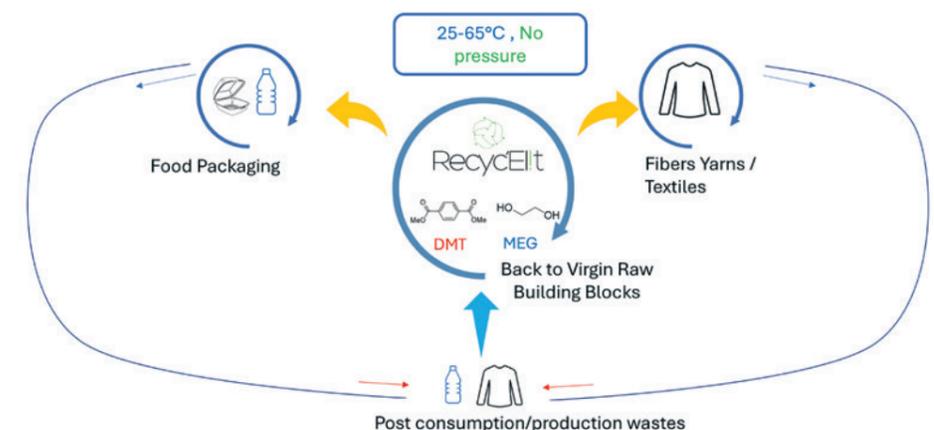
« Ce procédé de recyclage chimique à faible impact environnemental permet le retour à des monomères vierges de qualité, à partir de textiles usagés en polyester, avec en perspective la création d'une véritable chaîne de valeur régionale. »

Christine Browaeys - Directeur de T3Nel (TIC, Textiles, Technologies Nouvelles) - Membre du Jury du Challenge Innovation 2021.

### OBJECTIF DU PROJET

Adaptation du procédé de recyclage chimique Recyc'Elit pour transformer des textiles polyester (purs et en mélange) usagés non-réutilisables en fils polyester recyclés.

Une solution de recyclage 100% circulaire



### LE PROJET EN BREF

DURÉE DU PROJET  
**9** mois

PARTENAIRES DU PROJET :  
RECYC'ELIT, TECHTERA,  
Grenoble Alpes Métropole

TYPE DE TLC\* COUVERT  
Textiles d'habillement

Soutien de Refashion : **73 959 €**

\*TLC = Textile, linges de maison et chaussures

# Projet GREENCOSE

#2

Recycler les déchets textiles coton en une fibre bi-composante pour le secteur de l'habillement

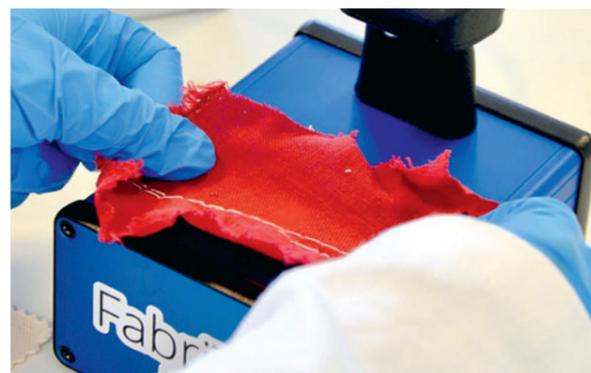
**Avec GREENCOSE, Induo ambitionne de produire une fibre de haute qualité à partir de vêtements usagés non-réutilisables à base de coton. Pour cela, l'entreprise a développé un procédé de recyclage chimique totalement novateur. Actuellement à l'état de test en laboratoire, le soutien de Refashion devrait lui permettre de voir plus grand.**

Le projet GREENCOSE est porté par Induo, une jeune entreprise franco-britannique spécialisée dans l'innovation textile à but écologique qui s'est déjà fait remarquée en développant un tissu de chemise résistant aux tâches, à la transpiration et au froissement, commercialisé dans 25 pays. Cette fois-ci, Induo se distingue en proposant une technique de recyclage de la cellulose qui permet de recycler des vêtements non-réutilisables à base de coton.

## Une fibre alliant les qualités du coton et du polyester

Très concrètement, le procédé inventé par Induo consiste à réduire en poudre les déchets textiles, puis à séparer chimiquement les différents composants. Le résultat de ce procédé de recyclage chimique inédit, c'est une fibre textile bi-composante qui présente les mêmes propriétés que le coton, mais alliées à la résistance et à l'infroissabilité du polyester. Ce procédé devrait permettre de produire une nouvelle matière textile entièrement Made in France,

participant ainsi à l'autonomie de la filière textile. GREENCOSE répond à trois enjeux fondamentaux pour l'avenir de l'industrie textile : la gestion des déchets, la réduction de l'impact environnemental et la réindustrialisation.



## Un projet ambitieux

Lauréat du Challenge Innovation de Refashion, le projet GREENCOSE bénéficie d'un accompagnement financier qui va lui permettre d'accélérer son développement en testant ce procédé innovant sur des gisements textiles usagés non-réutilisables composés majoritairement de coton. La caractérisation des gisements appropriés sera définie directement en centres de tri, avec des partenaires comme Gebetex et Le Relais. Dès 2023, Induo souhaite aller plus loin dans sa démarche et ambitionne de réaliser une levée de fonds pour passer en phase de démonstrateur industriel capable de traiter 200 tonnes de déchets par an. À terme, l'entreprise souhaite construire une usine dans les Hauts-de-France pour transformer les vêtements usagés non-réutilisables en coton, lin et viscose, en une fibre 100% recyclée et recyclable.

## Le projet en 3 étapes

- 1 - Identifier les bons gisements de textiles usagés non-réutilisables base coton.
- 2 - Tester la recyclabilité des gisements sélectionnés en fibres bi-composantes Greencose.
- 3 - Élaborer un protocole d'identification des gisements appropriés à la technologie GREENCOSE.



## Le mot du jury

**« Ce nouveau procédé de recyclage chimique est prometteur car il vise les mélanges de matières les plus courants : coton ou base cellulosique et polyester, et offre une application directe en fibres recyclées pour l'habillement. »**

Jeanne Meillier - Chargée d'Affaires à EuraMaterials - Membre du Jury du Challenge Innovation 2021

## OBJECTIF DU PROJET

Test du procédé de recyclage chimique GREENCOSE sur des gisements textiles usagés majoritaires coton.



## LE PROJET EN BREF

DURÉE  
DU PROJET  
**12**  
mois

PARTENAIRES DU PROJET :  
INDUO, GEBETEX,  
LE RELAIS, PATATAM

TYPE DE  
TLC\* COUVERT  
Textiles  
d'habillement

Soutien de Refashion : **50 689 €**

\*TLC = Textile, linges de maison et chaussures



**MISTERY est un projet collaboratif qui vise à prototyper l'utilisation de capteurs optiques multispectraux pour la caractérisation des textiles ménagers usagés et à en évaluer la pertinence grâce à des tests terrain.**

Levons tout de suite le voile sur ce MISTERY : c'est l'acronyme de Multispectral Optical Sensors for Textiles Recycling. Autrement dit, ce projet ambitionne de mettre au point un système de détection de la composition des textiles par optique multispectrale en début de phase de recyclage des textiles. Le but : améliorer le tri matière effectué aujourd'hui principalement à la main, par des caméras ou des imageurs NIR (Near Infrared) en ayant recours à des imageurs SWIR (Short wave Infrared). Une technologie qui devrait permettre une analyse plus fine et plus précise des déchets textiles.

**Industrialiser le recyclage des textiles usagés**

Le projet MISTERY est porté par YSPOT – le centre d'innovation collaborative du CEA – et utilise la plateforme d'imagerie multispectrale et multimodale System Lab financée par l'IRT Nanoelec. Présentée lors du Challenge Innovation 2021 de Refashion, System Lab a séduit plusieurs industriels qui se sont positionnés aux côtés du CEA YSPOT pour évaluer en conditions laboratoires et industrielles la pertinence des capteurs optiques de la

plateforme afin d'améliorer l'identification des composants matériaux des textiles usagés non-réutilisables et l'identification de potentiels contaminants. Le résultat des tests permettra de répondre à la fois à la problématique de Refashion qui est d'industrialiser le recyclage de la Filière Textile ainsi qu'au projet System Lab qui est d'explorer les applications des capteurs optiques dans le domaine des textiles.



**Des tests en laboratoire en conditions industrielles**

En juin 2022, une réunion de lancement a réuni tous les partenaires du projet MISTERY : CEA YSPOT, Boer Group Recycling Solutions, Aalto University et Horiba Scientific. Ensemble, ils ont défini le plan d'expérimentation, d'abord en laboratoire, puis dans un second temps en conditions industrielles chez Gebetex Tri Normandie. Le soutien de Refashion va permettre de cofinancer ce projet, notamment le design spécifique d'une caméra hyperspectrale, dont la conception est particulièrement coûteuse. À terme, les résultats des essais permettront d'évaluer le business model de MISTERY et si le système optique développé permet un gain notable en capacité du tri des textiles usagés non-réutilisables à destination du recyclage (mécanique, chimique etc...).

**Le projet en 3 étapes**

- 1 - Tests en laboratoire grâce à la Bibliothèque des matières textiles de Refashion.
- 2 - Design d'une caméra hyperspectrale spécifique pour la caractérisation des textiles usagés.
- 3 - Test à l'échelle industrielle sur une ligne de tri de textiles en vue de l'élaboration d'un business model.



**Le mot du jury**

**« Le tri des textiles par typologie de fibres est une étape cruciale pour diriger les textiles usagés non-réutilisables vers les filières de recyclage les plus adaptées. L'utilisation de capteurs optiques multispectraux est une nouvelle solution à explorer. »**

Arnaud Parenty – Dirigeant de LAVOISIER CIRCULAR TRANSITION – Membre du Jury du Challenge Innovation 2021.

**OBJECTIF DU PROJET**

Prototypage de l'utilisation de capteurs optiques multispectraux pour la caractérisation des textiles ménagers usagés.



**LE PROJET EN BREF**

DURÉE DU PROJET  
**14**  
mois

PARTENAIRES DU PROJET :  
CEA YSPOT, Boer Group Recycling Solutions, Gebetex Tri Normandie, Aalto University, Horiba Scientific

TYPE DE TLC\* COUVERT  
Textiles d'habillement

Soutien de Refashion : **88 809 €**

\*TLC = Textile, linges de maison et chaussures

# Projet REVIVAL

#4

Des semelles de sneakers à la sous-couche de parquet



**REVIVAL est un projet d'éco-circularité visant à établir un catalogue d'exutoires et proposer des débouchés pour le recyclage des chaussures. Le tout en relevant le défi de trouver un modèle performant à la fois sur le plan industriel et économique.**

A l'origine du projet REVIVAL, il y a Hélène Guerret, Marie Soudré-Richard et Guillaume Haffreingue, qui sont partis du constat que les chaussures usagées non-réutilisables n'avaient plus de valeur commerciale, mais qu'elles représentaient une mine d'or en termes de matières. Après avoir réalisé un benchmark du marché, les trois associés ont conclu qu'il n'existait que des solutions parcellaires en matière de recyclage des chaussures en France.

### Une R&D puissante et un capital technique unique

Souhaitant être parmi les premiers à apporter leur pierre à l'édifice, ils ont d'abord construit une R&D puissante, en partenariat avec l'IMT Nord Europe, puis ont validé la partie industrielle de leur projet. En effet, le capital technique de la société REVIVAL by impacte.capital est actuellement très abouti sur la séparation des matériaux, une étape primordiale pour optimiser le recyclage et obtenir des matières recyclées à haute valeur et performance, répondant à 95% au même cahier des charges que les matières d'origine.

### Une alternative aux matériaux pétro-sourcés

Dans le cadre du projet REVIVAL, la société travaille sur un démonstrateur d'utilisation de l'EVA (polymère élastomère) issu du recyclage des semelles de sneakers pour des applications de sous-couche de parquet possédant les mêmes propriétés que les matériaux disponibles sur le marché aujourd'hui, notamment l'isolation phonique et l'étanchéité. Elle est partenaire de Bouyer Leroux, fabricant de composants de construction qui cherche



des matériaux recyclés en alternative aux matériaux pétro-sourcés. Tout l'enjeu du projet est de trouver un modèle pérenne qui va permettre de produire de manière industrielle et en maîtrisant les coûts un nouvel éco-matériau qui va remplacer un matériel qui puise dans les ressources fossiles. Plus largement, REVIVAL travaille à la construction d'un catalogue d'exutoires, permettant de déterminer rapidement d'autres débouchés et d'estimer le coût pour gérer la fin de vie des chaussures usagées non-réutilisables collectées. A l'aide d'un logiciel prédictif et de la connaissance des matières, les intrants seront dirigés vers une transformation à haute valeur ajoutée ou vers un exutoire à faible valeur ajoutée. Car il est impératif de rechercher un maximum d'impact positif !

### Le projet en 3 étapes

- 1 - Isoler les composants thermoplastiques et caoutchouc issus des semelles de sneakers.
- 2 - Effectuer une fragmentation massique et la décontaminer.
- 3 - Recycler en matière première pour sous-couche de parquet et autres applications.



### Le mot du jury

**« Nous sommes encore aux prémices du recyclage des chaussures usagées en France. Ce projet est une première brique vers la valorisation matière des produits chaussants pour le secteur du bâtiment. »**

Jean-Claude JEGOU – Responsable Innovation et Développement au sein de la Fédération Française de la Chaussure – Membre du Jury du Challenge Innovation 2021

### OBJECTIF DU PROJET

Création d'un démonstrateur d'utilisation de l'EVA (polymère élastomère) issu du recyclage des semelles de sneakers usagés pour des applications de sous-couche parquet.

### LE PROJET EN BREF

DURÉE  
DU PROJET  
**16**  
mois

PARTENAIRES DU PROJET :  
REVIVAL by impacte.capital,  
Bouyer Leroux, IMT Nord Europe

TYPE DE  
TLC\* COUVERT  
Chaussures

Soutien de Refashion : **27 600 €**

\*TLC = Textile, linges de maison et chaussures

# Projet TISSIUM INDUSTRIE

**#5**  
Des panneaux design pour  
l'ameublement et l'aménagement



Depuis 2015, la société Maximum dessine et produit du mobilier à partir de déchets industriels. Aujourd'hui, Romée de la Bigne et Basile de Gaulle, diplômés de l'Ecole nationale supérieure des arts décoratifs, confirment leur engagement dans cette démarche d'upcycling industriel avec le projet TISSIUM INDUSTRIE.

TISSIUM, c'est un panneau composite recyclé, aussi rigide que le MDF, composé à 70% de déchets textiles et à 30% de déchets de peinture. Il est donc constitué à 100% de déchets ! Il représente une formidable alternative écologique aux panneaux de bois à particules, très utilisés dans la construction et dans l'ameublement, et dont la fabrication nécessite l'emploi de colles néfastes tant pour l'environnement que pour la santé.

### Pas de tri de matière

Pour réaliser une plaque de Tissium de 122cm x 244cm et d'une épaisseur de 2cm, 27 kilos de textiles sont nécessaires. Pour s'approvisionner en matière première, la société vise en particulier les gisements de vêtements usagés non-réutilisables collectés et triés en France, dont une très grande partie est aujourd'hui exportée, notamment vers l'Asie. TISSIUM représente donc un nouveau débouché aux textiles usagés non-réutilisables sans sortir de nos frontières. Outre le fait qu'il est durable, ce matériau design a un autre avantage non négligeable : il ne nécessite aucun

tri matière pour sa réalisation, la fibre d'origine – coton, polyester ou autres – n'ayant que très peu d'impact sur ses propriétés mécaniques. En revanche, pour des raisons purement esthétiques, TISSIUM exige un tri couleur, bien plus facile à réaliser, afin de pouvoir revaloriser la teinte des textiles et proposer un matériau déjà fini, qui n'a pas besoin d'être peint ou redécoupe.



### Une solution d'avenir écologique

Après plusieurs années consacrées à la R&D lors du précédent projet soutenu par Refashion visant la mise au point du matériau, le projet entre en phase d'industrialisation avec la création d'une unité pilote. Basé à Ivry-sur-Seine, ce démonstrateur industriel devrait produire les premiers panneaux d'ici mi-2023. Destiné au marché de l'ameublement et de l'aménagement via la distribution, la vente directe ou encore les metteurs en marché, TISSIUM sera vendu environ 50€ le m<sup>2</sup>. Avec son processus exclusif de design en boucle ouverte de revalorisation des textiles usagés non-réutilisables, TISSIUM apparaît véritablement comme une solution d'avenir écologique.

### Le projet en 3 étapes

- 1 - Finalisation de la phase R&D.
- 2 - Phase d'industrialisation.
- 3 - Phase de production.



### Le mot du jury

« Le précédent projet soutenu par Refashion a permis la mise au point du TISSIUM. Atteindre le stade préindustriel de production de ce matériau permettra de traiter les volumes croissants de déchets textiles en France. »

Franck Duhamel - Chargé de développement chez PLASTIUM - Membre du Jury du Challenge Innovation 2021

### OBJECTIF DU PROJET

Développement d'une unité pilote de production du matériau composite rigide TISSIUM, constitué de déchets textiles recyclés, sous forme de panneaux usinables destinés aux marchés de l'ameublement et de l'aménagement.

### LE PROJET EN BREF

DURÉE  
DU PROJET

9

mois

PARTENAIRES DU PROJET :  
SAS TISSIUM,  
GEBETEX TRI NORMANDIE

TYPE DE  
TLC\* COUVERT

Textiles d'habillement  
et linge de maison

Soutien de Refashion : **381 162 €**

\*TLC = Textile, linges de maison et chaussures

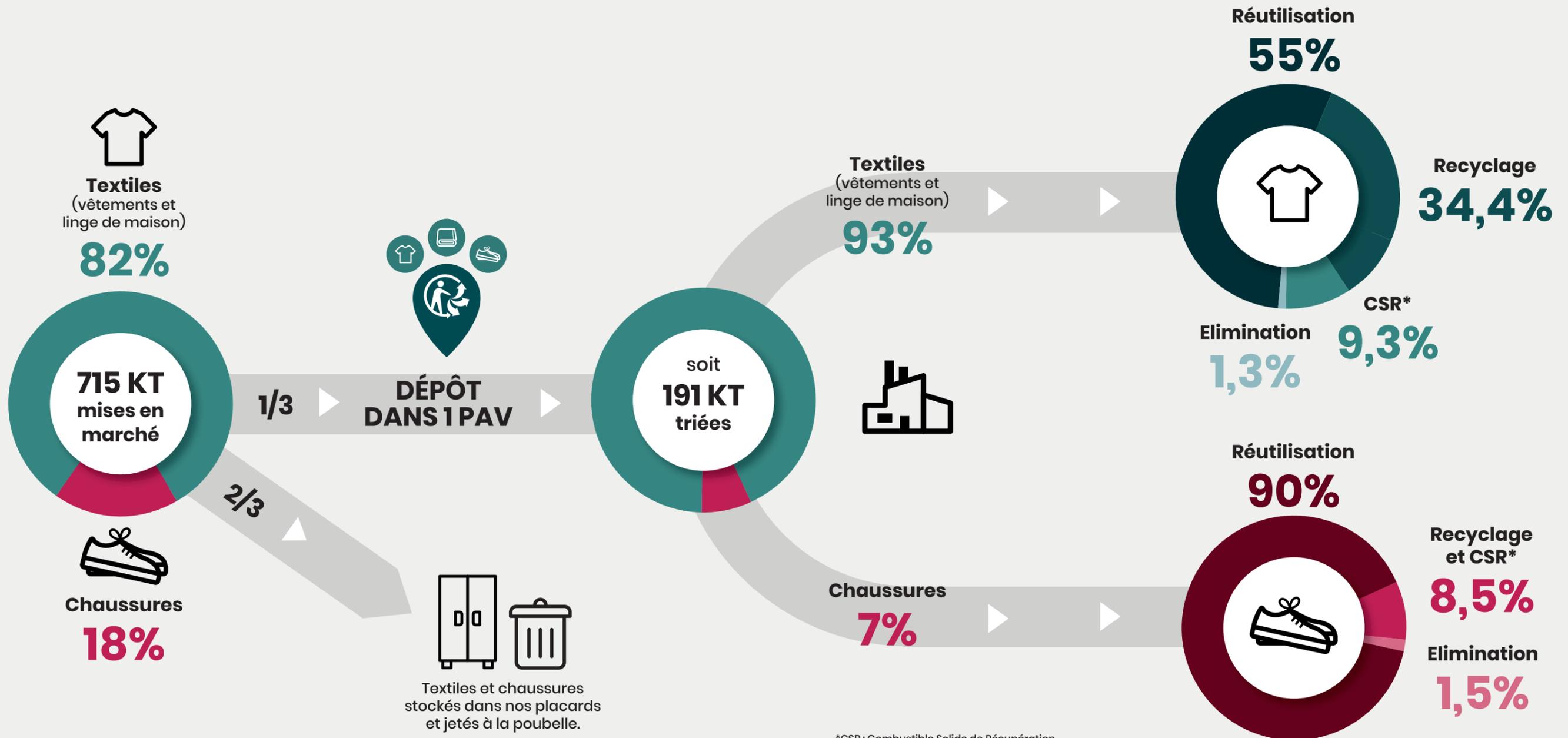
# LE DEVENIR DES TEXTILES ET CHAUSSURES USAGÉS

En 2021, 715 000 tonnes de textiles et chaussures ont été mises sur le marché. Seulement un tiers de ces gisements ont été déposés dans l'un des 45 000 Points d'Apport Volontaire (PAV) en France, les deux tiers restants sont stockés dans nos placards ou finissent dans nos poubelles.

C'est particulièrement vrai pour les chaussures qui ne représentent que 7% des tonnages triés alors qu'elles représentent 18% des tonnages mis en marché. La grande majorité des consommateurs dépose dans les PAV les chaussures plutôt en "bon état" qui pourront être réutilisées et jette à la poubelle les chaussures abîmées. C'est pourquoi près de 90% des chaussures collectées sont éligibles à la réutilisation, contre 55% pour les textiles. Aujourd'hui, la réalité du recyclage des chaussures usagées est assez crue : il n'y a pas encore assez de solutions de valorisation, à la différence du textile où commencent à émerger de vrais projets industriels.

## POURQUOI UN TEL RETARD SUR LE RECYCLAGE DES CHAUSSURES ?

Les chaussures sont composées d'en moyenne 5 matériaux différents assemblés entre eux avec des colles/coutures qui les rendent difficilement démantelables. Une fois démantelés et triés, ces matériaux doivent être préparés (nettoyés, broyés, fondus, purifiés...) pour pouvoir être intégrés dans de nouvelles applications. Beaucoup d'étapes techniques et coûteuses pour un résultat à compétitivité économique moindre que celle de la matière vierge. Sur les 60 projets soutenus par Refashion dans le cadre du Challenge Innovation, seulement 12 projets concernent le recyclage des chaussures.



\*CSR : Combustible Solide de Récupération.  
Données 2021 (estimations)



- Réalité industrielle
- Projet de R&D ou test en cours

\*CSR : Combustible Solide de Récupération

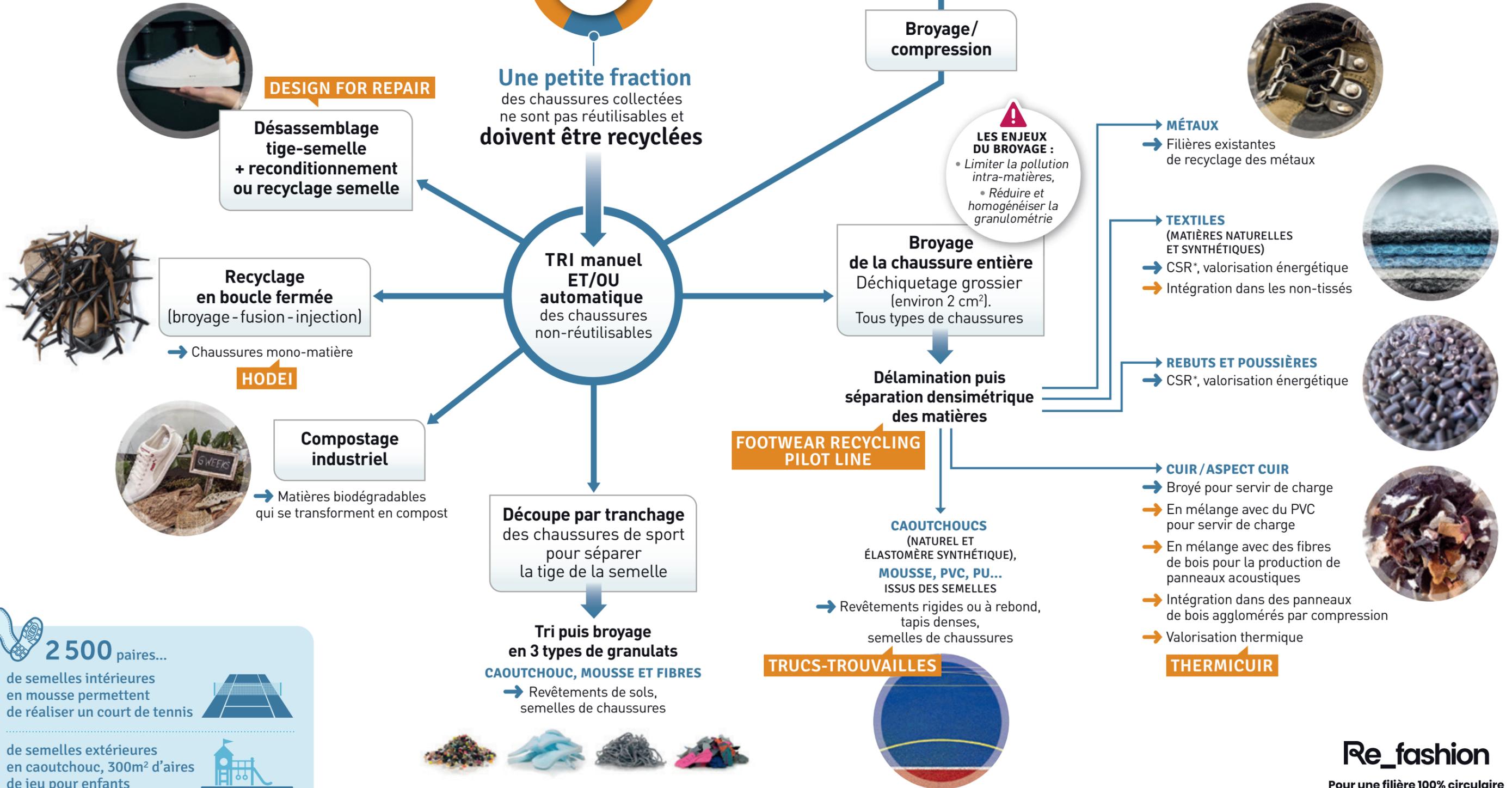
**PROJET**

Projets soutenus par Refashion dans le cadre du Challenge Innovation

**Une grande majorité**  
des chaussures collectées  
**sont réutilisables**



**Une petite fraction**  
des chaussures collectées  
ne sont pas réutilisables et  
**doivent être recyclées**



- Les modèles qui contiennent des perturbateurs de tri :
- Les coques (en métal ou plastique rigide) dans les chaussures de sécurité
  - Les talons en plastique rigide ABS + tige acier
  - Les éléments indissociables
  - Les composants électriques et/ou électroniques

**2 500 paires...**

de semelles intérieures en mousse permettent de réaliser un court de tennis

de semelles extérieures en caoutchouc, 300m<sup>2</sup> d'aires de jeu pour enfants

# LES BELLES HISTOIRES DES ANCIENS LAURÉATS

En douze ans d'existence, le Challenge Innovation a permis de distinguer soixante projets innovants auxquels Refashion a apporté son soutien financier. Ce coup de projecteur sur quatre anciens lauréats est l'occasion de voir ce qu'ils sont devenus. Interview en trois temps pour évoquer le passé, faire le point sur le présent et envisager l'avenir.

## 1-REVIVE/RECYCLE

L'objectif de ce projet était double : d'une part redonner vie aux vêtements réparables grâce à l'upcycling, et d'autre part, développer une technologie de préparation au recyclage des textiles usagés non-réutilisables afin d'éviter l'enfouissement ou l'incinération. C'est ce second volet qui a été, en partie, subventionné par Refashion.

Soutien de Refashion :  
**97 450 €**

**LAURÉAT EN 2017**



**3 questions à Virgile Aymard,**  
Ingénieur éco-conception et analyse de cycle de vie chez AIR coop

### Qu'avez-vous pu accomplir dans le cadre de votre projet ?

Nous avons développé une machine-pilote qui permet de séparer les points durs de manière automatique et à grosse cadence, environ 200 kilos à l'heure. La technologie est basée sur des flux d'air : d'un côté, la machine récupère tous les éléments lourds (métaux, plastiques, étiquettes...) et, en bout de ligne, on obtient des carrés de tissus nettoyés que l'on peut renvoyer chez le recycleur approprié pour la matière traitée.

### Où en êtes-vous aujourd'hui ?

A cause du Covid, la fin du projet a été décalée de deux ans. Il ne s'est donc achevé qu'en mai dernier. Désormais, nous sommes à la recherche d'un partenaire industriel, idéalement en France, qui voudrait passer à l'étape supérieure, c'est-à-dire repartir de notre technologie pour l'améliorer et affiner les paramètres de tri, afin de pouvoir proposer une solution de déliassage automatique et d'aide à la préparation au recyclage.

### Comment envisagez-vous l'avenir ?

L'objectif à long terme est de pouvoir proposer une solution clé en mains aux marques, un process complet pour prolonger au maximum la durée de vie des vêtements et, si ça n'est pas faisable, recycler la matière à une échelle industrielle. Notre partenaire espagnol sur le projet, l'entreprise Recuprenda, a déjà eu plusieurs contacts et a quelques pistes prometteuses. J'ai bon espoir de voir cette technologie se développer dans les années à venir.



## 2-CAREFIL

Fruit de la collaboration entre l'UTT, l'IFTH et Le Relais, ce projet avait pour objectif d'optimiser les méthodes d'effilochage de tricots usagés non-réutilisables et de filature afin d'obtenir un fil de meilleure qualité à la sortie, qu'il soit teint ou non, pour une réutilisation en boucle fermée.



**3 questions à Mickael Lemaire,**  
Responsable innovation et recyclage chez UTT

### Qu'avez-vous pu accomplir dans le cadre de votre projet ?

Nous avons finalisé le projet avec succès en juillet 2021. A partir des quatre matières, issues des tricots usagés triés par Le Relais, sur lesquelles nous avons travaillé en parallèle - laine, coton, polyester et acrylique - nous avons réussi à produire différents fils de bonne qualité, incorporant 30 à 50% de textiles post-consumer selon les compositions.

Soutien de Refashion :  
**142 842 €**

**LAURÉAT EN 2017**

### Où en êtes-vous aujourd'hui ?

Grâce à la réussite de CAREFIL, nous travaillons actuellement sur un nouveau projet, baptisé REFIL'ON dont le but est d'installer une filature à Trélon afin de produire en quantité industrielle du fil à partir de matières recyclées provenant de déchets textiles multi-matières. Notre projet a été retenu dans le cadre de France Relance et l'installation est désormais imminente. Cette première ligne fabriquera entre 700 et 800 tonnes de fil par an.

### Comment envisagez-vous l'avenir ?

Nous souhaitons devenir un acteur fort de la filière industrielle de filature de matières recyclées en France. Pour y parvenir, nous espérons donc pouvoir monter une deuxième ligne dans les deux à trois prochaines années si tout se déroule comme prévu, puis une troisième, et pourquoi pas une quatrième à plus long terme, afin d'accroître nos volumes de production. Pour cela, nous travaillerons en étroite collaboration avec nos clients.



## 3-MOBIOTEX

**Ce projet avait pour but d'étudier la possibilité d'utiliser des textiles recyclés pour la fabrication de pare-pluie ou pare-vapeur, deux éléments essentiels aux murs à ossature bois. L'objectif était double : proposer une alternative aux matériaux issus de l'industrie pétrochimique et offrir de nouveaux débouchés aux textiles recyclés.**



**3 questions à Laurent Bedel,**  
Directeur R&D isolation  
chez Soprema

### Qu'avez-vous pu accomplir dans le cadre de votre projet ?

Nous avons pu mener à bien les différentes étapes du projet, depuis la sélection des matériaux obtenus par effilochage des fibres textiles jusqu'à la conception, la fabrication et l'intégration de nouveaux produits au sein de paroi à ossature bois aux performances optimisées et fonctionnelles, en passant par la caractérisation de façon très pointue et précise du comportement thermohydrrique des produits confectionnés.

Soutien de  
Refashion :  
**77 494 €**

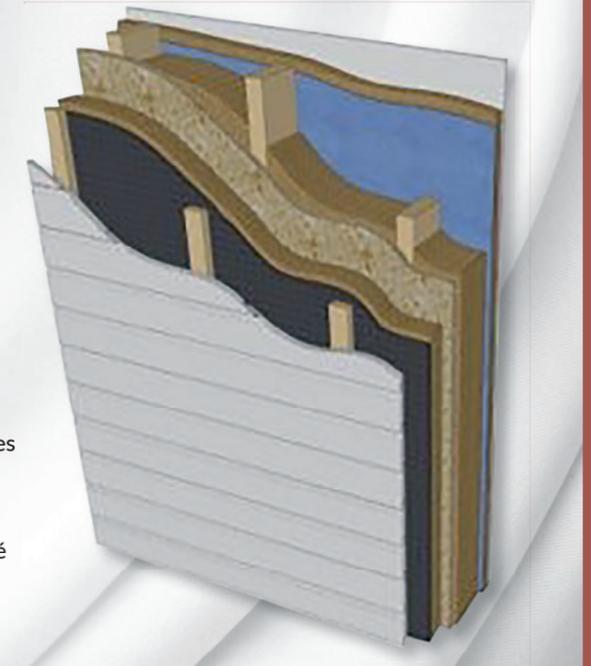
**LAURÉAT  
EN 2018**

### Où en êtes-vous aujourd'hui ?

Grâce à ce projet, nous avons pu mettre au point un pare-pluie et un pare-vapeur composés majoritairement de textiles recyclés. Techniquement, ça fonctionne donc. En revanche, en termes de rapport qualité-prix, nous n'atteignons pas la compétitivité économique par rapport aux produits standards pétrosourcés qui sont disponibles sur le marché à l'heure actuelle.

### Comment envisagez-vous l'avenir ?

Objectivement, le projet MOBIOTEX va dans le sens de l'Histoire. Comme de nombreuses entreprises, Soprema s'est engagée dans une stratégie forte de décarbonation de ses produits. Remplacer les matières premières issues de la pétrochimie par des fibres recyclées y participe incontestablement. Grâce à ce projet, on sait ce qui est faisable et ce qui ne l'est pas, et c'est déjà très important. Aujourd'hui, nous ne rencontrons pas les performances permettant d'atteindre la profitabilité économique de ce type de produits, mais si demain le marché change, ces capacités et ce savoir s'avèreront très précieux.



## 4-TRIMCLEAN

**En utilisant l'intelligence artificielle, le dispositif développé par la société Valvan a pour finalité d'industrialiser la préparation des textiles usagés non-réutilisables au recyclage, en les débarrassant de leurs points durs (« trims » en anglais) plus rapidement et plus efficacement. Pour cela, un algorithme intelligent détecte les morceaux de tissus contenant des points durs, puis ceux-ci sont éjectés du tapis à l'aide de jets d'air.**



**3 questions à Maurits Vandeputte,**  
Responsable innovation chez Valvan

### Qu'avez-vous pu accomplir dans le cadre de votre projet ?

Nous avons débuté la première étape de Recherche et Développement avec quelques mois de retard à cause de la crise sanitaire, mais nous avons malgré tout pu mener à bien nos 18 mois de recherche afin de tester les différentes technologies et les différents types de caméras permettant d'identifier et de reconnaître tous les points durs. Grâce à ces mois d'essais, nous avons trouvé la configuration optimale pour un processus industriel.

Soutien de  
Refashion :  
**61 213 €**

**LAURÉAT  
EN 2019**

### Où en êtes-vous aujourd'hui ?

Dans le cadre du projet TRIMCLEAN, nous avons élaboré un petit prototype qui nous a permis de montrer notre technologie à de potentiels clients. L'un d'entre eux a montré un vif intérêt pour notre prototype, et nous avons déjà vendu une première installation industrielle. Elle est actuellement en cours de construction et devrait être opérationnelle à partir du mois d'octobre. Elle permettra de délisser entre 800 kilos et 1,5 tonne de textiles par heure.

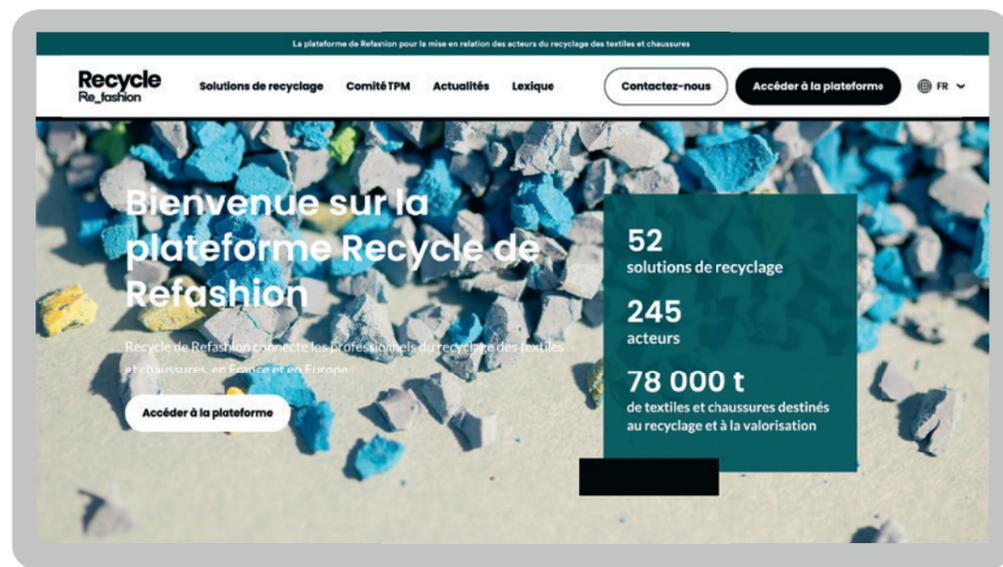
### Comment envisagez-vous l'avenir ?

Notre ambition est de parvenir à une chaîne industrielle complète. Nous avons déjà mis au point une autre technologie, FIBERSORT, qui permet d'effectuer un tri automatique de grands volumes de textiles post-consommation sur la base de la composition de leurs fibres : coton, laine, polyester, mélange de ces fibres... D'ici quelques années, la combinaison FIBERSORT/TRIMCLEAN devrait permettre une industrialisation de la préparation au recyclage à un coût acceptable.



# Recycle de Refashion

La première plateforme digitale de mise en relation des acteurs du recyclage des textiles et chaussures



Bâtir des ponts entre les entreprises proposant des matières et les industriels qui les intégreront dans leurs processus de production, tel est l'enjeu auquel répond la plateforme RECYCLE de Refashion. Un outil inédit, performant et gratuit qui s'inscrit parfaitement dans la stratégie de l'éco-organisme, dont l'objectif général est l'industrialisation du recyclage des textiles usagés non-réutilisables en France et en Europe.

Les deux cartographies qui illustrent les procédés de recyclage existants à ce jour ont permis de mettre en lumière toutes les étapes de préparation et de transformation des textiles et chaussures non réutilisables en nouveaux produits. Refashion a souhaité proposer un outil digital qui, non seulement réunirait les entreprises proposant ces solutions de recyclage industrielles, mais qui permettrait également une mise en relation avec les industriels qui vont intégrer les matières issues du recyclage dans leurs processus de production. Cet outil, c'est RECYCLE de Refashion, une plateforme unique à l'échelle européenne qui se concentre sur les matériaux et apporte une solution concrète aux problématiques de manque de visibilité des matières à recycler.

## UNE VOCATION « INTERINDUSTRIES »

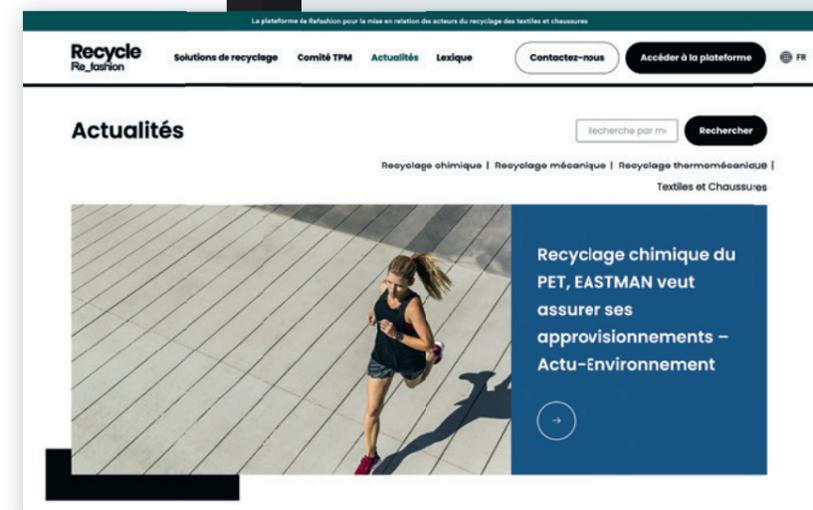
Principalement à destination des opérateurs de tri et des transformateurs des matières, la plateforme digitale RECYCLE de Refashion ne s'adresse pas uniquement aux acteurs de la Filière Textile en « boucle fermée », mais également à toutes les industries en « boucle ouverte » capables de proposer des produits biosourcés à partir d'un gisement textile : plasturgie, chimie, bâtiment, automobile, ameublement, équipement sportif...

Grâce à cet outil interactif, disponible en français et en anglais, les professionnels peuvent identifier, en seulement trois clics, le potentiel de gisements, les solutions de recyclage des textiles et chaussures non-réutilisables et les profils détaillés des acteurs répondant à leur requête dans la région de leur choix, en France et en Europe.



## VERS UNE FUTURE BOURSE AUX MATIÈRES SECONDAIRES

Lancée officiellement le 5 octobre 2021, la plateforme RECYCLE de Refashion réunit déjà 268 acteurs, dont 75% de Français et 25% d'Européens. Parmi eux, 40% sont des fournisseurs de matières textiles et chaussures et 60% de transformateurs proposant des produits semi-finis et finis à destination des industriels proposant de nouveaux débouchés à ces matières recyclées.



Grâce à RECYCLE de Refashion et aux nombreuses interactions entre fournisseurs, transformateurs et industries-clientes, 52 solutions de recyclage y sont déjà recensées. Mais l'éco-organisme voit déjà plus loin et ambitionne de faire bouger les limites du marché. À l'avenir, RECYCLE de Refashion pourrait en effet devenir une bourse aux matières secondaires. Une évolution naturelle, en parfaite adéquation avec la mission d'accompagnement vers l'économie circulaire de Refashion, qui donnerait un nouveau coup d'accélérateur à l'industrialisation du recyclage.

# Le Comité TPM

Lancé en début d'année 2022, le Comité Tri et Préparation Matière (TPM) est **uniquement constitué d'acteurs référencés sur la plateforme RECYCLE de Refashion. Son objectif : améliorer le tri et la préparation des matières en vue du recyclage industriel des textiles et chaussures usagés non-réutilisables vers de nouvelles matières performantes.**

Fidèle à sa stratégie visant à l'industrialisation du recyclage des textiles et chaussures usagés non-réutilisables, Refashion a créé le Comité TPM. Réunissant à la fois des opérateurs de tri, des préparateurs de matières et des transformateurs recycleurs, tous référencés sur la plateforme RECYCLE de Refashion, ce Comité vise à faire émerger et à tester de nouvelles solutions de recyclage des textiles et chaussures usagés non-réutilisables en circuit court et à massifier les gisements.



## Comment fonctionne ce Comité ?

Dans un premier temps, Refashion a demandé aux transformateurs de proposer des cahiers des charges (CDC) visant une ou plusieurs matières présentes dans les gisements des opérateurs de tri. Pour chaque CDC, un groupe projet a été constitué. Au sein de chaque groupe projet, une ou plusieurs équipes ont été formées, regroupant un opérateur de tri, un ou plusieurs préparateurs, et un transformateur. Pour les opérateurs et les préparateurs, l'objectif est de mettre au point de nouveaux procédés de tri et préparation des matières en vue de leur recyclage répondant au CDC établi par le transformateur. Plusieurs équipes peuvent travailler sur un même projet, l'idée étant que chacune puisse proposer une solution TPM. Ainsi, pour un même projet, plusieurs solutions TPM pourront émerger.

## Quelles sont les différentes étapes ?

Après une première phase en début d'année lors de laquelle Refashion a diffusé les CDC des transformateurs aux opérateurs et préparateurs, le Comité TPM est actuellement dans la phase d'expérimentation des solutions TPM proposées. La fin de l'année sera consacrée à l'analyse et la synthèse des résultats de l'ensemble des expérimentations TPM. En effet, le Comité TPM doit évaluer chaque solution, en tenant compte à la fois de l'aspect technique mais aussi économique, afin d'émettre un avis sur les projets et des recommandations pour les soutiens. Enfin, l'année 2023 sera consacrée au déploiement des solutions retenues par le Comité TPM et des soutiens associés.

### Les acteurs du projet et leur implication



# Panorama des projets soutenus par Refashion

dans le cadre du Challenge Innovation depuis 2010

LÉGENDES		
<b>Axe stratégique</b>	<b>Statut</b>	<b>Catégorie de produits concernés</b>
Préparation des matières au recyclage	Projets abandonnés/résultats non probants	Textiles
Incorporation de matières issues du recyclage des TLC dans d'autres filières	Projets finalisés/résultats probants mais pas de développement industriel prévu	Chaussures
Éco-conception des produits de la filière TLC	Projets en cours	
	Projets finalisés/pilotes industriels validés.	

N°	Nom du porteur de projet Nom du projet	Projet	Contact / Mail	AAP	Axe strat.	Statut
1	BIC ISOKTEX	Développer un isolant textile innovant.	Michel KEKAYAS m.kekayas@cobic.fr	2010		
2	NOVAFLOOR NOVATEX	Incorporer des textiles en fin de vie en charge inerte dans des plaques décoratives.	Vincent FORGET vf@ecolomy.com	2010		
3	DECATHLON OXYLANE	Fabriquer du fil polyester à partir de polyester issu de textiles post-consumer.	Raffaele DUBY raffaele.duby@decathlon.com	2010		
4	PÔLE ÉCO-INDUSTRIES POITOU-CHARENTES MULTITEX	Développer une technique de séparation chimique des matières des textiles usagés.	Damien DELETRAZ d.deletraz@pole-ecoindustries.fr	2011		
13	PÔLE ÉCO INDUSTRIES POITOU-CHARENTES MULTITEX 2	Étudier la faisabilité d'un pilote de séparation chimique des matières des textiles usagés.	Damien DELETRAZ d.deletraz@pole-ecoindustries.fr	2013		
5	FILATURES DU PARC FILATURES DU PARC	Faire des fils de laine recyclée de même qualité qu'avec des fibres vierges.	Fabrice LODETTI filatures.parc@wanadoo.fr	2011		
6	TRUCS-TROUVAILLES TRUCS-TROUVAILLES	Produire des semelles intermédiaires à partir de semelles usagées.	Sylvie DAMERON sylvie.dameron@gmail.com	2011		
7	AGENCE AIR COOP FOOTWEAR RECYCLING PROJECT	Développer et tester une technologie de recyclage (broyage et séparation des matières) en vue de créer une unité pilote de recyclage des chaussures.	Benjamin MARIAS bm@air.coop	2012		
18	AGENCE AIR COOP FOOTWEAR RECYCLING PILOT LINE	Améliorer la pureté des matières obtenues (cuir / caoutchouc) et le rendement de la ligne de recyclage.	Benjamin MARIAS bm@air.coop	2014		
8	FRAMIMEX VIACOVER	Mettre au point un écran d'isolation phonique extérieur en béton léger intégrant des fibres de textiles post-consumer.	Mehdi ZERROUG mehdi.zerroug@ecotextile.fr	2012		
9	FEYECON SEPREX DECOTEX 1	Développer une solution de décoloration des vêtements usagés en polyester pour permettre leur recyclage.	Daniéla TRAMBITAS daniela.trambitas@feyecon.com	2012		
21	SEPREX DECOTEX 2	Passer à l'échelle pilote le projet DécoTex 1 - technologie de décoloration par CO <sub>2</sub> super-critique.	Daniéla TRAMBITAS daniela.trambitas@feyecon.com	2015		
10	CC PAYS DE COLOMBEY & SUD TOULOUS RECYTEX	Étudier la faisabilité technique, économique et commerciale d'une plaque de décoration intérieure composée de 20 à 50 % de textiles usagés.	Raphaël KUENY raphael.kueny@univ-lorraine.fr	2012		

N°	Nom du porteur de projet Nom du projet	Projet	Contact / Mail	AAP	Axe strat.	Statut
11	PRÉMICES & CO. BÉTON DE CHIFFON	Créer une nouvelle gamme de produits acoustiques et esthétiques, entièrement composés de textiles recyclés.	Amandine LANGLOIS amandine@premicesandco.com	2013		
27	PRÉMICES & CO. PIERRE PLUME	Achever le projet « Béton de chiffon » et le développer au stade industriel.	Amandine LANGLOIS amandine@premicesandco.com	2016		✓
12	MAPEA ÉCO-CHARGES	Exploiter des vêtements usagés constitués de tissus coton et coton/polyester comme charges de renfort dans la formulation de matières plastiques innovantes.	René GENILLON r.genillon@mapea.com	2013		✓
14	LE RELAIS EKOROOM	Développer des dalles de faux plafond acoustiques en textile recyclé.	Jean-Paul LOPEZ jplopez@lerelais.org	2014		✗
15	FILATURES DU PARC PARCOT	Définir des vêtements usagés en coton/polyester à des fins de tissage ou de tricotage de nouveaux articles textiles d'habillement.	Fabrice LODETTI filatures.parc@wanadoo.fr	2014		✓
16	MINOT RECYCLAGE TEXTILE MINOT RECYCLAGE TEXTILE	Optimiser le traitement des textiles en fin de vie permettant d'améliorer le pourcentage de textiles usagés dans le processus d'effilochage.	Jean-Luc DUSSART jldussart@lerelais.org	2014		✗
17	CHAUSSETTES ORPHELINES ANIMA	Mettre au point un fil recyclé pour la bonneterie à partir de chaussettes usagées.	Marcia DE CARVALHO contact@marciadecarvalho.fr	2014		✓
19	WECOSTA SILENCIO	Développer un silencieux acoustique éco-responsable pour la ventilation des logements.	Hugues BROUTÉ hbroute@wtxautomotive.com	2015		✓
20	IN SOFT ECTOR	Développer un modèle de chaussure éco-conçue à tige tricotée.	Patrick MAINGUENÉ pamainguene@in-soft.fr	2015		✓
34	IN SOFT ECTOR SE RECYCLE	Recycler les chaussures éco-conçues Ector.	Patrick MAINGUENÉ pamainguene@in-soft.fr	2017		✗
22	SYNERGIES TLC AUTOTRI	Étudier et mettre au point une nouvelle méthode de tri des textiles non-réutilisables à des fins de sélection de matériaux secondaires.	Thomas FRAINEUX thomas.fraineux@synergiestlc.fr	2015		✗
23	CETI DELISS	Étudier et mettre au point, de manière automatisée ou semi-automatisée, l'opération de déliissage ou de démantèlement des vêtements usagés.	Pascal DENIZART pascal.denizart@ceti.com	2016		
24	CTC GROUPE THERMICUIR	Valoriser thermiquement des résidus de cuir issus de chaussures en fin de vie.	Régis LETY rlety@ctcgroupe.com	2016		
25	LA MANUFACTURE GROUPE ERAM DESIGN FOR REPAIR	Développer un nouveau procédé de conception et de fabrication des chaussures qui, en fin de vie, permettrait un désassemblage facile de l'intégralité des composants de la chaussure.	Gauthier BEDEK gbedek@eram.fr	2016		✓
26	L'ÉQUIPE 1083 JEANS RECYCLÉS	Développer un fil de coton recyclé à partir de coton provenant de jeans usagés.	David LEROMAIN david@1083.fr	2016		✓
28	SILAC INDUSTRIE ECO3F	Réaliser à partir de matières textiles usagées une gamme d'isolants acoustiques destinés à l'industrie automobile.	Valéran HIEL vhiel@silacindustrie.com	2016		✓
29	IFTH / UTT / LE RELAIS CAREFIL	Optimiser la qualité des fils issus du recyclage de vêtements usagés.	Philippe MESNAGE pmesnage@ifth.org	2017		✓

N°	Nom du porteur de projet Nom du projet	Projet	Contact / Mail	AAP	Axe strat.	Statut
30	CID PROCESS CID PROCESS	Séparer mécaniquement le coton de l'élasthanne des jeans usagés.	Roland GUIBERT roland.guibert@wanadoo.fr	2017		✗
31	L'ÉQUIPE 1083 CELL-JEANS	Filer par voie liquide du coton issu des jeans usagés pour créer une fibre artificielle de type cellulose.	David LEROMAIN david@1083.fr	2017		
32	CAMY HODEI	Concevoir et mettre au point une chaussure modulaire, recyclable et monomatière.	Benjamin CAMY benjamin@hodei.fr	2017		
33	AUDACIE PLASTILE	Valoriser des textiles usagés dans des résines plastiques.	Charlotte WALLET c.wallet@audacie.org	2017		✓
35	AGENCE AIR COOP REVIVE/RECYCLE	Développer un projet pilote pour le reconditionnement et la préparation au recyclage des vêtements usagés.	Virgile AYMARD va@air.coop	2017		✓
36	LES TISSAGES DE CHARLIEU LES TISSAGES DE CHARLIEU	Optimiser technologiquement et industriellement un article 100% polyester recyclé post-consumer intra-européen et mesurer le différentiel de prix de revient avec le prix de marché.	Éric BOËL e-boel@lrc-jacquard.com	2017		✗
37	AUCHAN RECYC'LAB	Valoriser des fibres issues de vêtements en fin de vie en coques de protection de téléphone par le process d'induction thermique Roctool.	Isabelle DAYDE idayde@auchan.fr	2018		✗
38	DECATHLON 4RFID	Développer un pilote pour la traçabilité des textiles, permettant notamment la gestion de leur fin de vie, grâce à la technologie RFID.	Stéphanie BAILLY stephanie.bailly@decathlon.com	2018		➔
39	FCBA MOBIOTEX	Étudier les possibilités d'utiliser des fibres textiles recyclées comme éléments constitutifs essentiels des constructions à ossature bois.	Zaratiana MANDRARA Zaratiana.Mandrara@fcba.fr	2018		✓
40	MAXIMUM TISSIUM	Mettre au point un matériau rigide fait à partir de fibres de déchets textiles et dont l'application première est une collection de mobilier.	Romée DE LA BIGNE romee@maximum.paris	2018		✓
56	MAXIMUM TISSIUM INDUSTRIE	Développement d'une unité pilote de production du matériau composite rigide Tissium, constitué de déchets textiles recyclés, sous forme de panneaux usinables destinés aux marchés de l'ameublement et de l'aménagement.	Romée DE LA BIGNE romee@maximum.paris	2021		NEW
41	TECHTERA JEPLAN	Analyser la fiabilité d'un projet d'implantation en France d'une usine de la société Jeplan de recyclage chimique de transformation de textiles usagés en polyester recyclé.	Julie RAFTON -JOLIVET jrafton@techtera.org	2018		✓
42	VERT-TICAL NORD ÉCO-LOGIC WALL	Développer un mur végétal fait à partir de textiles recyclés remplaçant les substrats ou les sphaignes (mousses naturelles) utilisés actuellement.	Frédéric LOGEZ contact@vert-tical.fr	2018		✓
55	VERT-TICAL NORD SOLIOTI	Réalisation d'un mur végétal démonstrateur à taille réelle (mini 50m2) intégrant un non-tissé en textile recyclé et un système d'arrosage optimisé.	Frédéric LOGEZ contact@vert-tical.fr	2018		➔
43	WECOSTA QWIET	Développer des solutions pour améliorer le confort acoustique dans les lieux publics (bureaux, locaux industriels, etc.) en utilisant des matériaux écologiques intégrant des matières issues de la filière TLC.	Hugues BROUTÉ hbroute@wtxautomotive.com	2018		➔

N°	Nom du porteur de projet Nom du projet	Projet	Contact / Mail	AAP	Axe strat.	Statut
44 	<b>CYCL-ADD</b> TEXTIC	Développement d'une chaîne de recyclage de vêtements polyamide non réutilisables traitant le délissage, la caractérisation, le tri, la micronisation et le compoundage pour la fabrication de pièces plastiques.	Hervé GUERRY hguerry@cycl-add.fr	2019	 	✓
45 	<b>FABBRICK</b> FABBRICK	Mise au point d'un matériau de construction structurel, isolant et esthétique en textiles usagés recyclés.	Clarisse Merlet clarisse.merlet@fabbrick.fr	2019		→
46 	<b>FILATURES DU PARC</b> PAMREC	Recyclage des vêtements usagés à base de polyamide en fil recyclé pour réintégration dans les textiles.	Fabrice LODETTI filatures.parc@wanadoo.fr	2019	 	→
47 	<b>HUMEAU BEAUPRÉAU</b> REBOOT	Réalisation d'une pré-étude sur la faisabilité et sur le coût du recyclage des chaussures en PVC en fin de vie, et expérimentation d'un circuit de recyclage avec définition du cahier des charges pour la réalisation du circuit de recyclage à l'échelle industrielle.	Anne-Céline Humeau ac.humeau@bopy.fr	2019	 	→
48 	<b>IDELAM</b> RECHAUSS	Développement d'une technologie innovante de délamination des chaussures (cuir/textile) par fluide supercritique et d'un nouveau circuit de recyclage des chaussures usagées	Eric DURIVault eric.durivault@idealtechnologies.fr	2019		→
49 	<b>LE SLIP FRANÇAIS</b> LE SLIP CIRCULAIRE	Mise au point d'un fil comportant un % de coton recyclé le plus élevé possible avec un titrage jusqu'à 1/60Nm à partir de sous-vêtements et de chaussettes usagés pour intégration dans la chaîne de fabrication des produits Le Slip Français.	Solène NAEYE solene.naeye@leslipfrancais.fr	2019	 	→
50 	<b>SYNERGIES TLC</b> UTILE	Etude de faisabilité d'une unité industrielle pour le délissage et le tri des textiles usagés en coton, polyester et polyamide (100% et mélanges) à partir de besoins matériaux caractérisés identifiés avec des recycleurs.	Clara POTTON c.potton@synergies-tlc.com	2019		→
51 	<b>VALVAN</b> TRIMCLEAN	Conception d'une solution technologique intégrée permettant d'éliminer les garnitures (y compris les étiquettes, boutons, fermetures à glissière, etc.) des vêtements usagés.	Maurits VANDEPUTTE maurits.vandeputte@valvan.com	2019		✓
52 	<b>Groupe ERAM</b> ZAPATEKO II	Développement d'un démonstrateur de démantèlement des chaussures non-réutilisables par tri automatique et arrachage assisté.	Gauthier BEDEK gbedek@eram.fr	2020		→
53 	<b>Phénix Sport</b> R-SHAPE	Lancement d'un démonstrateur de recyclage des vêtements de sport polyester non-réutilisables pour fabriquer un composite plastique utilisé pour réaliser des accessoires pédagogiques pour les clubs de sport.	Paul-Emmanuel GUINARD paul@phenix-sport.com	2020		→
54 	<b>SOEX</b> TexID	Développement d'une ligne pilote de tri automatique à l'échelle industrielle avec reconnaissance des matières par spectromètre à proche infrarouge.	Louisa TEMAL temal@ico-spirit.com	2020		→
57 	<b>IMPACTE CAPITAL</b> REVIVAL	Création d'un démonstrateur d'utilisation de l'EVA (polymère élastomère) issu du recyclage des semelles de sneakers usagés pour des applications de sous-couche parquet.	Hélène GUERRET helene@impacte.capital	2021		NEW
58 	<b>CEA</b> MISTERY	Prototypage de l'utilisation de capteurs optiques multispectraux pour la caractérisation des textiles ménagers usagés.	Gaël PARENT gael.parent@cea.fr	2021		NEW
59 	<b>INDUO</b> GREENCOSE	Test du procédé de recyclage chimique Greencose sur des gisements textiles usagés majoritaires coton.	Sébastien FRANCOIS sebastien@induo.fr	2021	 	NEW
60 	<b>RECYC'ELIT</b> AURAREFIL	Adaptation du procédé de recyclage chimique Recyc'Elit pour transformer des textiles polyester (purs et en mélange) usagés non-réutilisables en fils polyester recyclés.	Raouf MEDIMAGH r.medimagh@recyc-elit.com	2021	 	NEW



Re\_fashion