

# innovation

# #09

Re\_fashion

## Découvrez les lauréats du Challenge Innovation 2019

p.6

Le jury du Challenge  
Innovation 2019

p.4

Les success stories  
de l'année

p.26

**NOUVEAU**  
La plateforme  
Eco-conception

p.24

Photo couverture : © PLAXTIL - MAUJU - Les plaques prises en photo sont issues du recyclage de l'industrie textile.

ECO  TLC

# INNOVER C'EST RECYCLER



Votée en février 2020, la loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire a fléchi clairement les axes de changement pour que notre filière textile/chaussure devienne exemplaire et responsable. Ces nouvelles mesures concernent tous les intervenants du cycle de vie des produits (metteurs en marché, opérateurs de collecte, tri & valorisation, collectivités territoriales) et donnent à Eco TLC l'opportunité de renforcer son rôle dans l'accompagnement de ces acteurs vers une filière 100% circulaire.

Réagréés pour 3 ans (2020-2022), nous avons inscrit l'accélération de l'industrie du recyclage comme l'un de nos chantiers majeurs de transformation, avec deux dispositifs clefs : le Challenge Innovation et les groupes de travail aval sur les composites et les non-tissés pour le transport.

Ainsi, pour sa 10<sup>ème</sup> édition, le Challenge Innovation, l'appel à projets R&D d'Eco TLC, a fait peau neuve : redéfinition des axes stratégiques (voir p3), remise à plat des missions du comité scientifique (voir p4) et recrutement de nouveaux membres (voir p5). La cuvée 2019 a été particulièrement riche, avec 9 lauréats et 730 K€ de soutiens engagés pour financer des solutions industrielles et commerciales innovantes optimisant le recyclage des textiles et chaussures. Nous vous présentons en détail chacun de ces projets dans les pages 6 à 23. En 10 ans, Eco TLC aura ainsi soutenu 52 projets pour un total de 4,7 M€ (voir le panorama des projets p28).

Autre chantier majeur de transformation à voir le jour au 1<sup>er</sup> semestre 2020 : la plateforme Eco design. Cet outil de sensibilisation à l'éco-conception des textiles et chaussures, à destination des équipes produit des marques, diffuse un langage commun et permet de co-construire une démarche d'éco-conception auprès du plus grand nombre (voir p24).

Depuis mars 2020, l'arrêt total de la production, de la consommation, de la collecte, du tri et du recyclage des TLC a mis en péril tout notre écosystème. Des bouleversements majeurs sont à prévoir. Quel est l'avenir de la filière textile/chaussure ? Comment se relever après cette crise sans précédent ? Impossible, à l'heure où nous écrivons cet édito, de prédire quel sera le paysage de demain. C'est pourquoi, notre conviction est que nous devons accélérer l'engagement des parties prenantes sur des modèles circulaires : généraliser les initiatives d'éco-conception pérenne ; produire plus proche des lieux de distribution ; consommer mieux et sans doute moins ; trier plus et à bon escient ; et surtout industrialiser en France et en Europe le recyclage des TLC usagés en synergie avec d'autres secteurs.

C'est à nous tous, ensemble, de réinventer notre filière.

**Maud Hardy**  
Directrice Économie Circulaire

## — SOMMAIRE —

L'édito .....	p.2
La présentation du Challenge Innovation 2019 .....	p.3
Les membres du jury .....	p.4
Les 9 lauréats .....	p.6
La plateforme Eco design .....	p.24
Les success stories .....	p.26
Le panorama des projets soutenus par Eco TLC depuis 2010 .....	p.28

## Challenge Innovation DE VRAIES IDÉES POUR RÉVOLUTIONNER LE RECYCLAGE DES TEXTILES ET CHAUSSURES

*Depuis 10 ans, l'appel à projets R&D organisé par Eco TLC a soutenu 52 projets pour optimiser le recyclage des textiles et chaussures. Les 9 lauréats de l'édition 2019 vont eux aussi participer à l'accélération du développement circulaire de la filière.*

En créant en 2010 son appel à projets R&D, Eco TLC avait deux ambitions. La première était de trouver des solutions industrielles et commerciales innovantes optimisant le recyclage des textiles et chaussures. La seconde, d'accélérer le développement d'une industrie plus circulaire en synergie avec d'autres secteurs (bâtiment, automobile, etc).

Dix ans plus tard, les objectifs n'ont pas changé et l'enjeu est bien de valoriser tous les ans en nouveaux TLC et/ou en nouvelles matières **100 000 tonnes de textiles et chaussures usagés non-réutilisables, soit pour 2019 40% des 250 000 tonnes collectées et triées**. Pour y parvenir, conformément à son cahier des charges d'agrément, Eco TLC organise chaque année un appel à projets R&D, le Challenge Innovation. Pour cette édition 2019, 9 projets ont été retenus par un Jury issu du Comité Scientifique d'Eco TLC, venant ainsi s'ajouter aux 43 projets soutenus depuis 2010. Tous sont les fruits de la créativité et des savoir-faire des différents acteurs de la filière, engagés dans l'optimisation du recyclage des textiles et chaussures et dans l'accélération du développement circulaire.

**En 2019, les projets soumis au Jury du Challenge Innovation devaient répondre à au moins un des trois axes stratégiques définis par Eco TLC :**

- Un projet pouvait s'inscrire dans le cadre de **la préparation des matières issues des textiles et chaussures usagés**. Il touchait alors aux techniques de tri, méthodes de caractérisation, de séparation et de préparation des matières ou à l'optimisation de la logistique retour et à la massification des gisements de matières.
- Il pouvait aussi concerner **l'incorporation de matières recyclées issues de la filière des TLC au sein de produits dans d'autres filières** (bâtiment, automobile, etc).
- Enfin, dernier axe stratégique, **l'éco-conception des produits de la filière TLC**. Les projets abordaient alors les problématiques de désassemblage et séparation des matières, de réduction / suppression des éléments perturbateurs au recyclage, d'incorporation de matières recyclées issues de la filière TLC, d'allongement de la durée de vie des produits, ou de création de nouvelles matières circulaires.

De plus, pour être éligible au Challenge Innovation, un projet doit offrir une véritable perspective industrielle et avoir un impact réel pour la filière. Il ne s'agit pas ici de financer de la recherche fondamentale, mais bien d'aider à la mise en pratique concrète d'une innovation à travers un plan de développement industriel et commercial à moyen terme. De même, le projet doit apporter un bénéfice environnemental par rapport aux produits et procédés existants.

Ouvert à tous, **le Challenge Innovation est doté d'au minimum 500 K€ par an**, sans prise de participation, ni redevance. Les dépenses éligibles au soutien d'Eco TLC comprennent les dépenses de personnel, d'équipement et de matériel de recherche, les achats de matières, consommables et fournitures liés à la réalisation du projet, etc. Correspondant à une subvention nette, le financement par Eco TLC ne peut dépasser 50% du coût total du projet. Alors, avant de candidater à l'édition 2020, découvrez dans notre dossier spécial les 9 lauréats du Challenge Innovation 2019.



Matières issues du recyclage de textile.



# LE JURY DU CHALLENGE INNOVATION 2019

Issu du Comité Scientifique d'Eco TLC, le Jury du Challenge Innovation a désigné les 9 lauréats 2019.  
Qui sont les experts qui composent ce jury ?

Eco TLC porte une vision d'avenir, celle d'une industrie textile et chaussure 100% circulaire. Une urgence pour la préservation de l'environnement et un défi technologique sur lequel le Comité Scientifique d'Eco TLC, instance d'expertise et d'évaluation, apporte un éclairage capital.

Depuis 2010, sa trentaine de membres est sélectionnée pour leur expérience sur la filière des TLC ou leur autorité dans les solutions de valorisation des TLC usagés vers d'autres filières (plasturgie, non-tissés, composites...). Représentants des pouvoirs publics, des pôles de compétitivité, de l'enseignement supérieur et de la recherche, des metteurs en marché et des opérateurs de collecte, tri et recyclage, ils identifient ainsi les leviers et les freins pour le déploiement de l'économie circulaire dans la filière. Le Comité Scientifique promeut ainsi l'éco-conception des produits et favorise le développement de solutions de valorisation pour les TLC non-réutilisables.

Chargé de diffuser les bonnes pratiques, les innovations et les retours d'expérience dans les milieux de la recherche afin d'élargir le partage de connaissances, le Comité Scientifique identifie aussi, à travers le Jury du Challenge Innovation, les projets d'innovation les plus prometteurs pour industrialiser le recyclage des textiles et chaussures non-réutilisables. Les 21 membres que nous vous présentons à présent ont sélectionné les 9 lauréats du Challenge Innovation 2019, et s'engagent à les suivre à chaque étape de leur développement.



### Erwan Autret - ADEME

Ingénieur. À l'ADEME depuis 18 ans, il a occupé plusieurs postes sur le traitement des déchets, puis il a été responsable de programme de Recherche Economie Circulaire. Depuis 3 ans, il coordonne le Pôle Conception au Service Produits et Efficacité Matière de l'ADEME et a notamment en charge le suivi de la filière REP TLC.



### Joël Barrault - VALAGRO Recherche

Docteur en sciences physiques, chimie verte et catalyse. Directeur de recherche honoraire au CNRS et conseiller scientifique de Valagro Recherche depuis 4 ans.



### Romain Benkirane - ENSAIT / GEMTEX

Chercheur post-doc à l'ENSAIT dans le laboratoire GEMTEX, il accompagne les entreprises sur les thématiques de l'économie circulaire et de l'éco-conception.



### Sylvain Bignon - TEXCELIS

Président depuis 2013 de Texcelis, société française d'effilochage et de recyclage des textiles en différents feutres et non-tissés spécifiques.



### Florence Bost - SABLE CHAUD

Designer diplômée de l'École Supérieure de Design Industriel à Paris, spécialiste de l'intégration des nouvelles technologies dans le textile, elle propose son approche aux entreprises et enseigne dans plusieurs établissements.



### Jean-Mayeul Bourgeois - GEBETEX

Co-gérant de Gébetex, une entreprise de collecte, tri et revente de textiles et chaussures usagés provenant de l'ensemble de la France.



### Christine Browaeys - T3NEL

Ingénieur Texturgiste (Grenoble INP Ensimag). Depuis 2009, elle travaille sur les matériaux textiles innovants avec plusieurs publications de référence dont « Les enjeux des nouveaux matériaux textiles » en 2014.



### Frank Duhamel - PLASTIUM

Ingénieur textile ENSAIT. Expert de l'industrie manufacturière textile et très actif dans l'innovation : ancien président du comité d'orientation de l'Anvar, ancien président d'un incubateur textile, membre du CA de l'IFTH. Il est aujourd'hui chargé de développement chez Plastium, pôle d'excellence plasturgie et composites.



### Pierre François - ROBERT LEVY / POLYTEX

Dirige l'entreprise Robert Levy, industriel historique (1886) spécialisé dans la transformation de chutes de production en fibres recyclées de haute qualité.



### Marc Haquette - ex-CD2e

Ingénieur ICAM, avec un double-parcours industriel dans le textile (équipements, innovation, direction d'usines) et environnement (Vallée du Recyclage textile, Team<sup>2</sup>, recyclage et économie circulaire).



### Jean-Claude Jégou - Fédération de la Chaussure

Ancien directeur général d'un fabricant de chaussures, aujourd'hui responsable innovation et développement au sein de la fédération de la chaussure ; délégué général UICSO et coordinateur du cluster ResoCUIR Nouvelle Aquitaine.



### Ludovic Koehl - ENSAIT / GEMTEX

Ingénieur / chercheur et docteur en philosophie. Conseiller scientifique au GEMTEX, il est impliqué dans un grand nombre de projets traitant de l'optimisation de la qualité et du confort des textiles en intégrant des mesures physiques et des connaissances humaines.



### Maxime Lerbut - PROMOD

Ingénieur Textile ESTIT. Il a été acheteur chez Kiabi puis Pimkie et il est aujourd'hui responsable du développement durable et de l'offre chez Promod.



### Régis Léty - CTC

Responsable du développement durable au Centre Technique du Cuir depuis 2002, il travaille sur l'analyse du cycle de vie des chaussures et de la maroquinerie ; le Bilan Carbone des entreprises et sur plusieurs projets de recherche sur la valorisation des déchets issus de la filière.



### Claire Loire - LACOSTE

Ingénieur Textile ESTIT, elle a été responsable qualité textile et chaussures chez Auchan. Depuis 16 ans chez Lacoste, elle est directrice qualité.



### Jeanne Meillier - EURAMATERIALS

Chargée d'affaires chez EuraMaterials (fusion des deux pôles UP-tex et Matikem), elle accompagne des projets européens en économie circulaire dans le textile.



### Kim Picard-Chaïbi - TECHTERA

Ingénieur INSA Lyon, il est chargé de projets à Techtera sur la thématique du recyclage et de l'économie circulaire : montage, coordination de projets d'innovation collaboratifs et animation de la filière textile.



### Clara Potton - SYNERGIES TLC

Ingénieure spécialisée en gestion de l'innovation, elle a été responsable projets textiles et économie circulaire pendant 5 ans chez Techtera. Elle est aujourd'hui responsable des projets recyclage textile chez Synergies TLC.



### Karine Sfar - Fédération de la Maille, de la Lingerie & du Balnéaire

Ingénieure diplômée de l'École Supérieure de Chimie Industrielle de Lyon, responsable technologie environnement pendant 14 ans puis déléguée générale depuis 9 ans à la Fédération de la Maille, de la Lingerie & du Balnéaire.



### Maxime Vermeulen - PLASTIPOLIS

Diplômé de l'INSEEC, chargé d'affaires en agence de développement économique et d'innovation dans la filière automobile puis dans les secteurs du développement durable et de la construction, il est chargé de projets « Industrie du Futur » chez Plastipolis pour la mutation écologique de la filière « Plasturgie & Composites ».



### Thierry Lods - IFTH

Ingénieur ENSAIT, il a travaillé dans tous les métiers du textile (filature, tissage, tricotage, teinture et confection) dans plusieurs secteurs (lingerie, habillement, automobile, tissus techniques, ameublement, bagagerie). Il est depuis 5 ans directeur industriel de l'IFTH.



**Hervé Guerry**  
Président de Cycl-add  
hguerry@cycl-add.fr



Projet : **TEXTIC**

## ET LE TEXTILE DEVIENDRA PLASTIQUE...

*Les additifs créés par Hervé Guerry pour Cycl-add transformeront les textiles polyamide en une nouvelle matière plastique pour l'industrie.*

### **Votre ambition n'est pas de recycler des textiles usagés pour refaire du textile mais pour en faire une matière plastique pour l'industrie. Pourquoi ?**

Recycler du textile en textile est très complexe car il n'y a pratiquement plus d'industrie textile en France. En revanche, nous disposons d'une industrie de la plasturgie très forte et donc, notre projet consiste effectivement à recycler des vêtements usagés non réutilisables en pièces plastiques. Notre technologie nous permet déjà de recycler des plastiques complexes et nous appliquerons le même concept aux textiles.

### **Vous dites d'ailleurs que nos vêtements sont à 90 % du plastique !**

Le polyester est la même matière synthétique que celle des bouteilles d'eau. Le polyamide est aussi

un plastique. Et même un tee-shirt en coton est rarement en 100 % coton ; il contient souvent du polyester. L'habillement est donc pour nous un gisement gigantesque. Les textiles sont souvent complexes et multi-matériaux, en plusieurs couches. Une veste de ski, par exemple, est composée, entre autres, de polyester et de polyamides. Nous savons recycler le polyester mais pas les polyamides mélangés. Ainsi, l'enfouissement des polyamides a donc un coût pour un centre de recyclage, coût qui se répercute sur le prix du recyclage du polyester. Or des polyamides, il y en a beaucoup : dans les collants, les tee-shirts, les vêtements de sport, avec souvent de l'élasthanne en plus. La question est donc : comment séparer les matériaux et en recréer d'autres à un coût viable ? C'est l'équation que nous devons vérifier dans le cadre du projet Textic.



Textiles broyés



Granulés de polyamide recyclé.

« Notre projet Textic consiste à recycler des vêtements usagés en plastique. »

### **Une matière plastique à laquelle vous allez donner de nouvelles qualités. Comment ?**

Le problème est effectivement d'apporter à la matière de nouvelles qualités en fonction du marché visé : résistance aux chocs dans le matériel de sport-loisirs et l'industrie automobile, tenue à l'humidité, aux conditions météorologiques etc. Pour cela, nous avons inventé une technologie inédite. Nous utilisons des déchets industriels pour créer des additifs. Il s'agit principalement des poudres de peinture, mais aussi du toner issu des cartouches d'imprimantes. Autant de déchets qui, jusqu'à aujourd'hui, étaient tout simplement enfouis. Cycl-add collecte ces déchets chez des industriels et a inventé un procédé permettant de créer deux boosters (Antiparos et Tinos) et un colorant écologique (Perissa). Ces additifs

permettent d'ajouter à la matière les propriétés dont nous avons besoin pour résister, par exemple, au feu. Au final, à partir de textiles en polyamide, nous obtiendrons une matière polyamide pour des applications techniques telles que des pièces de moteur automobile, des fixations de ski, des pièces pour les piscines, etc.

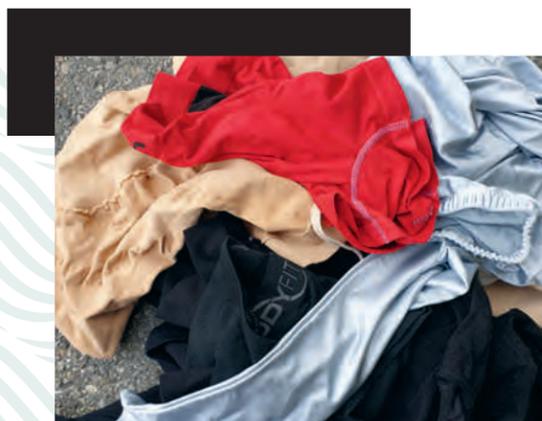
### **A quelle étape du projet en êtes-vous ?**

Le confinement nous a fait prendre du retard mais les premiers essais réalisés dans notre usine d'Oyonnax, au sein de la « Plastics vallée » (département de l'Ain) sont très satisfaisants. Premièrement, nous devons définir comment nous préparons les textiles en polyamide (broyage et tri), puis comment nous les passons dans nos propres chaînes avec nos additifs pour obtenir la nouvelle matière. Les tests en labo sont là aussi très encourageants. Nous devons ensuite tester cette matière sur des applications techniques, étudier les caractéristiques obtenues et enfin les modifier en fonction des besoins. Le projet s'étend au total sur 13 mois.

### L'AVIS DU JURY

« Ce projet représente une vraie innovation car il permettrait de s'affranchir des additifs classiques. Solide et bien construit (essais, partenariat), il revendique un véritable process industriel. »

**Joël Barrault**  
Conseiller scientifique - Valagro Recherche



Textiles contenant du polyamide.

### — LE PROJET EN BREF —

**OBJECTIF :** Développer une chaîne de recyclage des vêtements en polyamide pour la fabrication de pièces plastiques.

Durée du projet

**13**  
MOIS

#### AXES STRATÉGIQUES DU PROJET :

- Préparation des matières au recyclage.
- Incorporation de matières issues du recyclage des TLC dans d'autres filières.

Type de TLC couvert

**TEXTILES D'HABILLEMENT**

Soutien d'Eco TLC : **60 000€**

**Clarisse Merlet**  
Fondatrice de FabBRICK  
clarisse.merlet@fabbrick.fr



Projet : **FabBRICK**

## OSEZ LA BRIQUE... EN TEXTILE RECYCLÉ !

*Imaginé par Clarisse Merlet, fondatrice de FabBRICK, ce nouveau matériau de construction pour cloisons et assises apportera une solution innovante au recyclage des vêtements.*

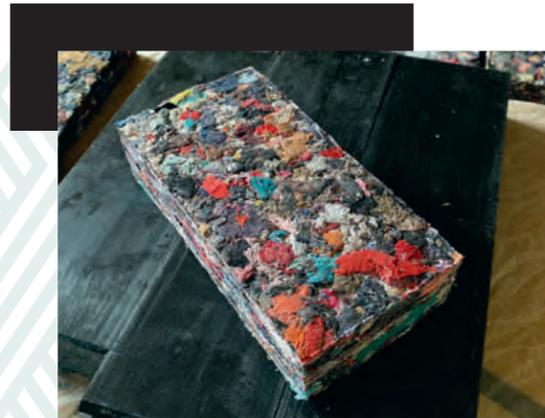
### Comment avez-vous eu l'idée de fabriquer des briques de vêtements recyclés ?

Alors que j'étais en 3<sup>ème</sup> année d'école d'architecture à Rouen, j'ai visité l'exposition itinérante "Matière Grise" du Pavillon de l'Arsenal qui montrait de petites architectures créées à partir de déchets. Sachant que les Français jettent une grande quantité de vêtements tous les ans, j'ai eu l'idée de fabriquer des briques à partir de vêtements collectés, triés et déchiquetés. Ces briques sont ainsi composées de plusieurs matières (coton, polyester, viscose, élasthane...). Le but n'est pas de construire des maisons en briques de coton, mais d'être capable de remplacer les plaques de plâtre par des cloisons intérieures en FabBRICK, isolantes sur les plans acoustiques et thermiques, et de créer des meubles et des assises. Mon projet peut être une alternative pour les marques qui ont l'obligation de donner une deuxième vie à leurs invendus dans

le cadre de la loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire.

### Quelles sont les étapes du projet et l'objectif à terme ?

Aujourd'hui, 17 000 briques ont été réalisées et plus de 8 tonnes de vêtements collectés ont été valorisées dans notre atelier. La production est actuellement artisanale avec des machines à compresser que j'ai imaginées avec mon père, dessinateur industriel. Je travaille actuellement sur l'industrialisation de ce process avec le projet d'une petite usine pilote à Paris. Par ailleurs, la R&D du matériau se poursuit afin d'en faire un réel matériau de construction accessible à tous en magasin spécialisé. Mon matériau est en effet encore trop léger pour construire une cloison portante. Pour l'instant, je façonne donc mes briques, pour



À partir de 3 t-shirts non réutilisables, FabBrick obtient 400g de matière textile qui, une fois collée et compressée, donne une brique.

### L'AVIS DU JURY

« Ce qui m'intéresse dans ce projet, c'est l'ambition de créer avec ces briques de textiles recyclés un nouveau matériau de construction et de répondre ainsi aux problèmes du monde du bâtiment. »

**Maxime Vermeulen**  
Chargé de projets « Industrie du Futur » - Plastipolis



Dans le 19<sup>ème</sup> arrondissement de Paris, le show-room de FabBrick présente aux clients les meubles et cloisons produits.

Dessinés par l'agence Malherbe Paris, cloisons et étagères en jean recyclé décorent la boutique Jules de Bordeaux



Le but n'est pas de construire des maisons en brique de coton, mais d'être capable de remplacer les plaques de plâtres par des cloisons intérieures, isolantes sur les plans acoustiques et thermiques, et de créer des meubles et des assises.

leur valeur décorative et isolante, à poser sur des cloisons existantes. Mon métier, c'est la conception architecturale et l'aménagement d'intérieur. Le challenge est bien de travailler, avec les gens qualifiés pour aboutir à la mise au point d'un matériau auto-portant.

### Le secret de votre solution de recyclage, c'est une colle que vous avez inventée ?

Effectivement. J'ai mis 6 mois à créer, toute seule, une colle qui lie parfaitement le textile, et qui ne soit ni chimique, ni polluante. Elle est constituée

d'ingrédients naturels qui ne se dégradent pas dans le temps.

### Enjeu essentiel : comment votre brique se comporte-t-elle face au feu ?

Mon matériau est actuellement certifié M3 aux normes « non-feu » soit « combustible difficilement inflammable ». Le but de la recherche financée par Eco TLC est le classement en M1, « combustible ininflammable », voire M0, « incombustible ».

### La marque de mode masculine Jules vous soutient fortement au point de vous avoir confié la décoration de ses boutiques.

#### Comment s'est faite votre rencontre ?

La marque souhaitait refaire la décoration de ses boutiques, mais dans une démarche éco-responsable, zéro déchets. Les dirigeants de Jules ont entendu parler de moi et ont flashé sur mes briques. Ils m'ont donc commandé 5 000 briques en octobre 2019 pour les meubles de 7 boutiques (Bordeaux, Tours, Amiens, etc). A chaque inauguration de magasin, l'accueil est excellent et la marque m'a ainsi demandé des milliers de briques pour une centaine de boutiques.

### — LE PROJET EN BREF —

**OBJECTIF :** Mettre au point un matériau de construction structural, isolant et esthétique en textile recyclé.

Durée du projet  
**12**  
MOIS

**AXE STRATÉGIQUE DU PROJET :**  
Incorporation de matières issues du recyclage des TLC dans d'autres filières.

Type de TLC couvert  
**TEXTILES D'HABILLEMENT ET LINGE DE MAISON**

Soutien d'Eco TLC : **90 532€**

**Fabrice Lodetti**  
Président, Filatures du Parc  
filatures.parc@wanadoo.fr



Projet : **PAMREC**

## POUR UN RECYCLAGE QUALITATIF ET COMPÉTITIF DU POLYAMIDE

Les Filatures du Parc ambitionnent de créer le premier fil 100% polyamide recyclé issu des vêtements en fin de vie.

### Pourquoi le polyamide issu des textiles usagés n'est-il actuellement pas recyclé pour refaire du fil ?

Personne ne s'est encore attaqué à cette problématique. Il s'agit en effet d'une fibre élastique et résistante donc pas facile à recycler. Grâce à notre machine à défibrer brevetée et à notre expérience nous avons décidé de relever ce challenge dans le cadre du projet Pamrec ! Les polyamides, inventés en 1927 par Dupont de Nemours, sont devenus des fils synthétiques populaires que l'on retrouve dans la composition de nombreux textiles (collants, tee-shirts, vêtements de sport, etc). Et une importante proportion est actuellement malheureusement détruite. Le bilan environnemental est mauvais et les polyamides ne s'inscrivent pas pour le moment dans une économie 100% circulaire.

### Quelle solution apporte le projet Pamrec (polyamide recyclé) ?

Les Filatures du Parc ont mis au point une technique de défibrage des vêtements usagés permettant de récupérer des fibres aux caractéristiques proches de celles de la fibre d'origine en particulier la longueur. Nous avons ainsi réussi à créer des fils de laine recyclée ou de coton recyclé adaptés pour le tricotage ou le tissage. Notre savoir-faire en matière de défibrage et les moyens de réglage de nos machines nous laissent penser que nous devrions être capables de maintenir une qualité suffisante au recyclage des polyamides dans le domaine du chaussant (bas-collant, chaussettes). L'innovation

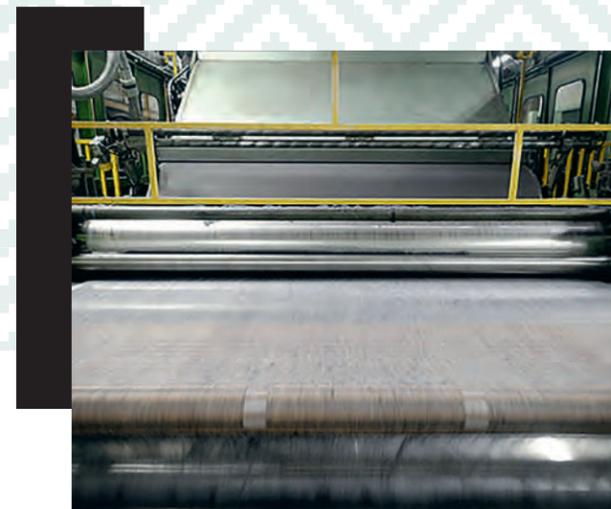
### L'AVIS DU JURY

« C'est un projet intéressant car il est mené par un acteur majeur de la filière des matières recyclées en France, et qui s'inscrit dans un écosystème complet. Surtout, il offre la possibilité à terme d'avoir une chaîne de valeur de recyclage du polyamide en boucle fermée, c'est-à-dire refaire un fil à partir de textiles usagés. »

Kim Picard-Chaïbi  
Chargé de projets - Techtera.



Un bobinoir automatique.



Machine à carder.



Machine à filer.

Les Filatures du Parc ont mis au point une technique de défibrage des vêtements usagés permettant de récupérer des fibres aux caractéristiques proches de celles de la fibre d'origine en particulier la longueur.

du projet Pamrec, c'est la création d'un fil 100% polyamide recyclé d'une qualité suffisante pour créer des tissus ou des mailles.

### Quelles sont les étapes du projet ?

À partir d'un tri sélectif de textiles en fin de vie, il s'agit de procéder à une étude de faisabilité industrielle. La première étape est une étude sur la structuration de la filière (collecte, tri, démantèlement) et des impacts économiques correspondants. En parallèle, une étude sur la ligne de filature industrielle sera effectuée en trouvant

les réglages, les transformations matérielles nécessaires à la fabrication de ces nouveaux fils. Nous vérifierons la faisabilité technique, nous nous assurerons du maintien de la qualité matière et pour une réutilisation par le secteur industriel, et aborderons l'enjeu de la viabilité économique de cette chaîne de recyclage. Enfin des industriels de la maille voire du chaîne et trame seront sollicités pour la réalisation de pièces types qui seront testées (l'abrasion, la stabilité dimensionnelle...).

### Quels seront les débouchés commerciaux ?

La marque de chaussettes et collants Bleufôret (Tricotage des Vosges) réalisera des prototypes et les caractérisera suivant leur cahier des charges. De son côté, Hélène Verhelle de Povera Slowdesign réalisera des tissus avec des cordons de fils recyclés de Filatures du Parc. Nos objectifs principaux sont de proposer une collection de fils 100% recyclés en polyamide et de présenter à nos clients des fils 100% recyclés issus de leurs propres déchets pré ou post-consumer.

### — LE PROJET EN BREF —

**OBJECTIF :** Recyclage des vêtements usagés en polyamide pour recréer un fil 100% polyamide recyclé pour le secteur du chaussant et pour la création de nouveaux textiles.

Durée du projet

**33**  
MOIS

**AXES STRATÉGIQUES DU PROJET :**

- Préparation des matières au recyclage.
- Éco-conception des produits de la filière TLC.

Type de TLC couvert

**TEXTILES D'HABILLEMENT**

Soutien d'Eco TLC : **172 240€**

**Anne-Céline Humeau**  
CEO - Humeau-Beaupréau  
ac.humeau@bopy.fr



Projet : **ReBoot**

## LES 7 VIES DU PVC

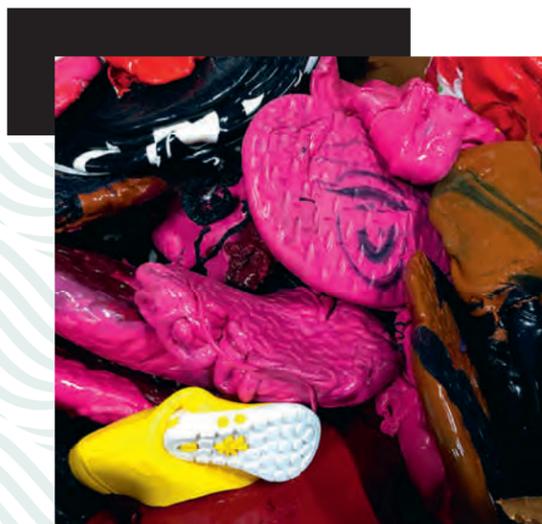
*Alors que l'entreprise recycle déjà ses propres déchets de production, elle propose d'étendre son procédé en collectant sandales et bottes afin de recycler le PVC jusqu'à 7 fois !*

### Pourquoi, sur un plan écologique, le PVC a-t-il une image négative ?

D'abord, longtemps, le PVC a comporté du phtalate, un produit chimique jugé potentiellement dangereux pour la santé. Humeau-Beaupréau, dernier injecteur français de bottes en PVC, n'en utilise plus depuis 20 ans. Cela correspond à notre engagement sur la sécurité de nos produits et nous demandons la même chose à tous nos fournisseurs. Nous effectuons des tests sur nos produits tous les 6 mois pour le vérifier. Ensuite, il n'existe pas de ligne de recyclage du PVC en France. Les chaussures en PVC en fin de vie sont tout simplement incinérées. Mais cette image négative du plastique jetable ne s'applique pas, dans la réalité, au PVC. Nos sandales et bottes ont une durée de vie de 15 ans et sont 100% recyclables 7 fois sans que le PVC ne perde de ses qualités. Et nous le faisons déjà en interne.

### Comment cela se passe-t-il ?

Depuis 2014, nous recyclons à 99% des rebuts et chutes de PVC issues de notre production d'articles chaussants. Ceci grâce à l'acquisition d'un ensemble de broyage bi-matières qui permet de séparer les matières textiles du PVC puisque dans une botte, le PVC s'intègre à une fine chaussette en textile qui nappe toute la botte. Nous avons mis en place en amont un tri par groupe de couleurs pour permettre, grâce à l'adjonction de colorants au PVC broyé d'obtenir 4 couleurs différentes : noir, vert, marron et bleu nuit. Sur 1 tonne de déchets de production des bottes PVC nous sommes capables de récupérer 900 Kg de PVC de la même qualité pour la réintroduire dans la chaîne de production.



Déchets de production en PVC à recycler.

### L'AVIS DU JURY

« Ce projet est une première intéressante pour toute la filière car personne ne recycle aujourd'hui le PVC. Les produits partent en déchetterie pour être incinérés et cela n'est plus admissible. Le recyclage du PVC est un véritable enjeu. »

Jean-Claude Jégou  
Responsable innovation et développement -  
Fédération de la Chaussure.



Régénérateur de granules de PVC recyclé issu des chutes de production de l'usine.



Granules de PVC recyclés.

« Nos sandales et bottes en PVC ont une durée de vie de 15 ans et sont 100% recyclables 7 fois sans que le PVC ne perde de ses qualités. »

### Le projet ReBoot étend ce dispositif de recyclage de vos chutes de production au recyclage des chaussures post-consumers ?

Exactement. Nous voulons récupérer nos produits en fin de vie afin de leur donner une seconde vie. Nous vendons 1 million de paires par an et l'idée est de collecter prioritairement nos produits, puis étape par étape, d'étendre la collecte à toutes les chaussures en PVC usagées. L'une des difficultés est de ne pas collecter des produits comportant des phtalates afin de préserver l'intégrité du PVC de nos chaussures. En effet, le phtalate n'est interdit que depuis 5 ans et il peut donc s'en trouver dans des produits en fin de vie de certains de nos concurrents.

### Vous allez donc démarrer par une étude de gisement ?

Nous allons effectivement étudier ce que nous

pouvons récupérer et dans quelles conditions. Nous devons nous organiser avec un collecteur, s'assurer de la composition exacte des produits qui ne sont pas les nôtres, et réfléchir à la façon de donner une seconde vie aux produits, déchets textiles et PVC que nous ne conserverons pas. L'étape du nettoyage est également importante à concevoir. Une paire de bottes de travail utilisées en agriculture peut comporter des traces d'engrais. Nous devons travailler sur une unité de nettoyage et séchage, voire de désinfection, pour que ces bottes soient complètement propres avant leur recyclage. En parallèle, nous étudierons le coût de ce recyclage.

### La collecte sera lancée en janvier 2021 ?

A cause du confinement, le projet a pris un peu de retard mais nous avons déjà commencé à démarcher nos distributeurs de la région Pays de Loire. Au début de l'année prochaine, nous effectuerons une collecte-test pour confirmer le processus de façon semi-industrielle et en vérifiant sa faisabilité financière et opérationnelle. Il n'existe pas d'obstacle technique majeur et la création d'un circuit de recyclage des articles chaussants PVC en fin de vie représentera une véritable innovation pour la filière.

### — LE PROJET EN BREF —

**OBJECTIF :** Réalisation d'une pré-étude sur la faisabilité et sur le coût du recyclage des chaussures en PVC en fin de vie.

Durée du projet  
**19**  
MOIS

**AXE STRATÉGIQUE DU PROJET :**  
Préparation des matières au recyclage.

Type de TLC couvert  
**CHAUSSURES**

Soutien d'Eco TLC : **80 000€**

**Eric Durivault**  
Co-gérant Idelam

eric.durivault@idealtechnologies.fr



Projet : **ReCHAUSS**

## UN VRAI FAUX-CUIR

Hébergée par l'Institut de Chimie et de la Matière Condensée de Bordeaux (ICMCB), IDELAM, dirigée par Eric Durivault, propose un simili-cuir inédit issu du recyclage des chaussures.

### Quel est l'enjeu du projet « ReCHAUSS » ?

Il s'agit de monter en France une filière de recyclage rentable des chaussures. Quelle est la situation aujourd'hui ? Les opérateurs traitent chaque année environ 15 000 tonnes de chaussures à trier. 85% des paires collectées sont réutilisables et seront revendues majoritairement à l'export. Parmi les 15% restants, les « chaussures seules » en bon état sont exportées au Pakistan pour être triées et réparées, le reste sera valorisé en CSR ou incinéré. Un déchet n'étant normalement pas transfrontalier, les filières export vont progressivement se refermer. Nous allons alors nous retrouver avec un gisement de chaussures que l'on ne peut pas réemployer, que l'on ne sait pas trier et que l'on ne sait pas recycler !

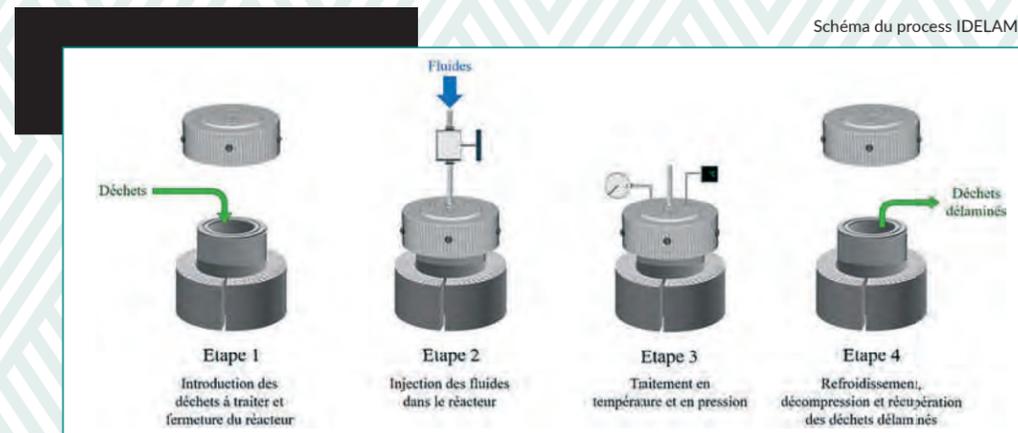
### Pourquoi ne sait-on pas recycler ces chaussures ?

La séparation des déchets multi-matériaux et multicouches constitue l'un des principaux défis pour le recyclage de très nombreux déchets, dont ceux des filières TLC. Le projet « ReCHAUSS » s'inscrit dans la continuité du développement

d'une technologie permettant de délayer ces déchets composés de plusieurs matériaux intimement associés entre eux notamment par des colles. La délamination est un procédé de séparation de ces différents composants ou couches. Une fois séparées (et non broyées !) ces fractions constituent des flux de matières homogènes acceptables pour des filières de recyclage matière, en particulier pour ce qui concerne les textiles et le cuir. Nous nous intéressons principalement au cuir.

### Quelle est la technologie que vous proposez ?

La technologie IDELAM est issue d'un brevet détenu par le CNRS sur les fluides supercritiques pour lequel nous sommes licencié exclusif pour le monde. Nous avons réalisé un prototype en laboratoire, testé et validé le procédé avec 90 expériences sur 50 produits différents. Schématiquement, il s'agit d'un réacteur où l'on place les chaussures à température/pression données. À un temps précis, du gaz CO<sub>2</sub> est injecté. Le réacteur passe alors en



phase dite supercritique, c'est-à-dire que la colle qui était à l'état solide passe à l'état gazeux. On aspire alors le CO<sub>2</sub>, on ouvre le réacteur, et toutes les pièces se trouvent désassemblées, la colle ayant disparu. On sépare alors les éléments avec un outil de tri balistique. Le fluide supercritique est très connu dans l'industrie, notamment dans l'agro-alimentaire. L'innovation est d'avoir découvert la bonne équation température/pression/temps donné/dosage du CO<sub>2</sub>.

### Et comment passez-vous d'une multitude de petits morceaux de cuir à une nouvelle matière qui pourra servir à fabriquer de nouveaux produits ?

Pour cela, nous nous associons à un brevet américain pour défibrer le cuir et recréer un nouveau matériau homogène. On obtient alors un simili-cuir souple et régulier, présentant la même texture, le même toucher, la même couleur que le cuir mais en plus régulier et, qui plus est, recyclable. Les Américains utilisent déjà ce matériau pour fabriquer des selles de moto et des équipements pour l'automobile. Dans le magazine américain Forbes de novembre 2019, Jim Pisani, Président de Timberland, a déclaré : « nous sommes extrêmement enthousiasmés par la perspective du cuir recyclé alors que nous travaillons vers une chaîne d'approvisionnement plus durable. Nous nous réjouissons de présenter notre première collection de chaussures en cuir recyclé à l'automne 2020 ». Toutes les marques vont y venir, sous la pression des consommateurs.

### Quelles sont les autres applications possibles pour ce procédé de délamination des produits multicouches ?

Nous en avons déjà identifié une dizaine : les chaussures, bien sûr, les films d'emballage complexes type briques de lait, les panneaux photovoltaïques, les cartes à puces, les capsules de café, certains emballages cosmétiques, etc.

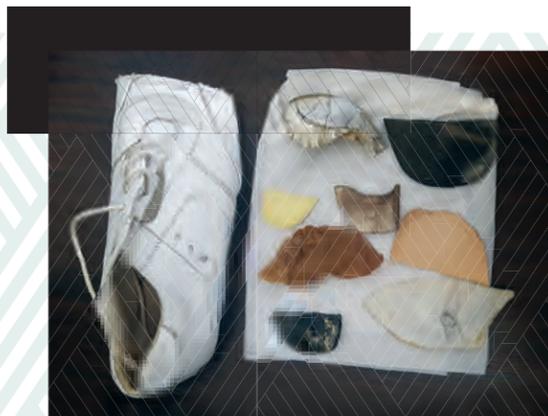
### Quelles sont les prochaines étapes du projet ReChauss ?

La filière complète est en train de se structurer avec la Région Nouvelle Aquitaine notamment, et comprend d'abord la captation du gisement de chaussures usagées. Ainsi, des pistes innovantes sont testées du type consigne des chaussures auxquelles réfléchissent Decathlon, Intersport et Eram également. Ensuite, il faudra mettre en place un tri intelligent. Une des pistes serait que, dès la fabrication de la chaussure, le fabricant mette sur l'étiquette un QR Code indiquant la composition de la chaussure et ce code serait lu au moment du tri. Ce projet de QR code est européen, mais la Région Nouvelle Aquitaine finance d'ores et déjà un programme visant à rapatrier des lignes de tri en France. Afin d'être prêt au démarrage de ces lignes, IDELAM s'est engagée à fournir un prototype industriel de délamination des chaussures collectées en 2021. 10kg de matières délamées seront envoyés aux Etats-Unis pour défibrage et validation de cette étape. Dans le futur, nous produirons nous-mêmes ce simili-cuir.

### L'AVIS DU JURY

« J'ai été convaincue par le caractère innovant du projet et je considère que la piste de délamination par CO<sub>2</sub> supercritique est une piste intéressante à explorer pour le recyclage des TLC. »

Clara Potton,  
Responsable des projets recyclage textile  
- Synergies TLC



Éléments séparés d'une chaussure ayant été soumise à la délamination par fluide supercritique.

### — LE PROJET EN BREF —

**OBJECTIF :** Réalisation d'un prototype industriel de délamination des chaussures multimatériaux et multicouches.

Durée du projet  
**24**  
MOIS

**AXE STRATÉGIQUE DU PROJET :**  
Préparation des matières au recyclage.

Type de TLC couvert  
**CHAUSSURES**

Soutien d'Eco TLC : **55 450 €**

**Antoine Morel**  
En charge du Bon Sens  
(ou RSE-Responsabilité  
sociétale des Entreprises)  
antoinemorel@leslipfrancais.fr



Projet : **LE SLIP CIRCULAIRE**

## LE SLIP FRANÇAIS VEUT UN SLIP... CIRCULAIRE !

*En concevant un nouveau fil de coton recyclé, la célèbre marque de sous-vêtements compte proposer Le Slip Circulaire en boutique dès janvier 2022.*

### Pourquoi n'existe-t-il pas de sous-vêtements en matières recyclées ?

Chaque année, 2,8 milliards de pièces textiles sont mises sur le marché français<sup>(1)</sup> et moins de 1% est recyclé pour en faire de nouveaux vêtements. Concernant plus particulièrement les sous-vêtements et les chaussettes, on est effectivement à zéro. Pour un confort optimal, la grande majorité des sous-vêtements et chaussettes fabriqués ces vingt dernières années est composée de deux matières mélangées : le coton et l'élasthanne. Or le recyclage de fibres mélangées, parce que l'on ne sait pas encore comment séparer les matières, reste plus compliqué que le recyclage de textiles composés d'une matière unique. Le projet Slip Circulaire vise à développer de nouvelles techniques de recyclage afin d'obtenir un fil de coton suffisamment fin et qualitatif pour refaire des sous-vêtements. Nous pourrions ainsi proposer une mode vraiment éco-responsable.

### Comment est né le projet Moncoton que vous avez rejoint ?

Celui-ci a été initié il y a 3 ans par l'Équipe 1083, un fabricant de jean français. Soutenu par Eco TLC et l'ADEME, 1083 est parvenu à mettre au point un fil de coton recyclé à partir de ces jeans usagés. Nous avons donc la même démarche avec une différence technique : le fil de coton utilisé pour les sous-vêtements est beaucoup plus fin que le fil nécessaire au tissage d'un jean. Notre projet du Slip Circulaire a pour objectif, à partir d'autres vêtements que le jean, de parvenir à un fil recyclé plus fin. Pour la partie recherche, nous avons noué un partenariat avec le Laboratoire lorrain Cetelor qui va travailler avec des machines fournies par MK2T. Tous ensemble, nous allons étudier comment les sous-vêtements usagés réagissent à tel ou tel procédé d'effilochage et voir si nous parvenons à obtenir un fil en coton recyclé suffisamment qualitatif.

### L'AVIS DU JURY

« L'intérêt est que c'est un projet à la fois en amont, avec la faisabilité d'un fil recyclé le plus fin possible comportant un taux de coton recyclé le plus haut possible, et également en aval avec les problématiques d'industrialisation (réglages des machines) et de conception du produit final. »

Marc Haquette  
ex-CD2e



Du tricotage de la matière jusqu'au packaging en passant par l'élastique et les vignettes, toutes les fournitures et toutes les étapes de confection sont réalisées en France.



Sur chaque gisement seront appliqués différents processus d'effilochage pour trouver la méthode la plus adaptée à l'obtention de fibres les plus longues possibles.

La longueur des fibres après effilochage définira le pourcentage plus ou moins élevé de matière neuve nécessaire à la création d'un fil de qualité.



« Le projet Moncoton vise à développer de nouvelles techniques de recyclage afin d'obtenir un fil suffisamment fin et qualitatif pour refabriquer des sous-vêtements. »

### Le projet est aujourd'hui dans quelle phase ?

Nous aurions dû démarrer une phase de collecte le 11 mars dernier, mais avec le confinement, celle-ci a pris au moins deux mois de retard. Nous travaillons avec l'opérateur de tri Le Relais Val de Seine qui nous fournit un premier gisement de 20kg de « tout-venant », des sous-vêtements et chaussettes dont la composition est diluée et méconnue. Pour notre part, nous collectons en boutique auprès de nos consommateurs les produits en fin de vie du Slip Français (second gisement de 20kg) car nous avons la responsabilité de savoir recycler les vêtements que nous vendons et parce que nous connaissons la composition textile exacte de nos produits. Nous disposerons ainsi d'un élément référentiel qui nous permettra de savoir si telle ou telle composition a un impact sur l'effilochage. Le Relais s'occupe du délissage, c'est à dire d'enlever

l'élastique et l'étiquette afin d'obtenir une matière homogène prête à être recyclée.

### Quelles seront les caractéristiques du futur fil recyclé ?

Chez Cetelor, nous allons procéder à des essais sur 3 titrages de fil avec des objectifs de taux de coton recyclés différents. L'un sera sur un fil de 1/60Nm, un fil très fin que nous utilisons pour nos sous-vêtements, avec un minimum de 35% de coton recyclé et un objectif de 60%. Pour le fil de 1/50Nm, notre objectif minimal est de 40% de coton recyclé en souhaitant parvenir à 65%. Enfin, pour le fil de 1/40Nm, nous voulons 50% minimum de coton recyclé et visons les 75%. Tout au long de ces recherches, nous analyserons le comportement de l'élasthanne pour découvrir s'il vient perturber (ou aider !) le processus de création du fil. Fin 2020, nous passerons à la phase semi-industrielle avec une nouvelle collecte, de 100kg cette fois-ci. L'objectif sera de produire toute une bobine de fil recyclé que nous caractériserons (finesse, titrage, composition, etc) et que nous enverrons chez notre fabricant Lemahieu pour la phase tricotage-confection du Slip Circulaire, le premier sous-vêtement recyclé, éco-conçu et recyclable. Si tout se déroule comme prévu, il devrait être en boutique en janvier 2022.

### — LE PROJET EN BREF —

**OBJECTIF :** Mise au point d'un fil adapté au tricotage des sous-vêtements comportant un pourcentage de coton recyclé le plus élevé possible.

Durée du projet

**17**  
MOIS

AXES STRATÉGIQUES  
DU PROJET :

- Préparation des matières au recyclage.
- Éco-conception des produits de la filière TLC.

Type de TLC  
couvert

**TEXTILES  
D'HABILLEMENT**

Soutien d'Eco TLC : **47 750€**

**Jennifer Weimmerskirch**  
Responsable innovation  
et éco-responsabilité  
✉ projet@billion-mayor.com



Projet : **ReSY**

## UN FIL ÉLASTIQUE ENFIN ÉCO-RESPONSABLE

Chez Sofila, Jennifer Weimmerskirch travaille sur un fil élastique français, innovant et respectueux de l'environnement.

### En quoi les fils élastiques que nous connaissons sont-ils polluants ?

Un fil élastique est constitué d'un fil d'élasthanne aux propriétés élastiques, entouré d'une autre fibre, du coton ou du polyester pour le rendre plus résistant. Le procédé de fabrication de ce fil élasthanne, dérivé du pétrole, est polluant car il nécessite des solvants toxiques et, en fin de vie, il n'est pas recyclable. On ne parvient pas à séparer l'élasthanne du coton ou du polyester et l'on se retrouve donc avec des déchets impossibles à valoriser et qui sont brûlés ou enfouis. 1 million de tonnes d'élasthanne a été produit en 2019, à 75% en Chine<sup>(1)</sup>. Il existe donc aussi un enjeu de relocalisation en France de la production d'un fil aux mêmes propriétés que celles de l'élasthanne.

### Votre projet ReSY (Recyclable Stretch Yarn) répond-il aux objectifs du Fashion Pact, lancé au G7 d'août 2019, visant à réduire l'impact environnemental de l'industrie textile ?

Tout à fait. Les fils élastiques sont présents dans énormément de vêtements de sport, dans les jeans, les chaussettes, des articles de compression médicale à durée de vie limitée, etc. Nous pouvons donc améliorer l'impact environnemental de ces produits en remplaçant l'élasthanne par un procédé nouveau, innovant, respectueux de la nature et permettant un recyclage en fin de vie du produit.

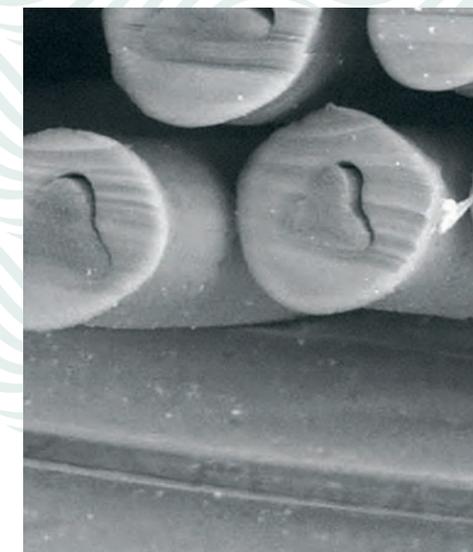
### Quel est ce procédé nouveau ?

Sofila est moulinier-texturateur, un spécialiste du fil disposant d'un laboratoire et de deux usines en



Fil coton-élasthanne, réalisé en guilage conventionnel.

Coupe au microscope d'un fil bi-composant, tel que Sofila souhaite le réaliser dans le cadre du projet ReSY.



“ La méthode de fabrication que nous développons est rapide, ne nécessite pas de solvant et aboutit à un fil intrinsèquement élastique et recyclable. ”

France. Avec nos partenaires, l'Institut Français du textile et de l'Habillement et Innothera, entreprise intervenant sur le marché de la santé, nous allons fabriquer un fil bi-composant, à base de polyamides et d'élastomère TPE. Le procédé, dit par « voie fondue à haute vitesse », existe déjà pour la fabrication des fils en polyamide ou en polyester, mais il n'a encore jamais été étudié techniquement pour la réalisation d'un multifilament élastique.

Là est notre innovation : inclure l'élasticité dans un procédé existant. La méthode de fabrication que nous développons est rapide, ne nécessite pas de solvant et aboutit à un fil intrinsèquement élastique et recyclable. Les matières sont bio-sourcées et évitent, bien sûr, les produits pétroliers.

### Quelles sont les prochaines étapes du projet ?

En premier lieu, le choix des matériaux en vue d'un mélange performant et filable. Après ces essais, nous procéderons à des essais de filage en laboratoire afin de caractériser les profils d'élasticité, les propriétés mécaniques, les problématiques de teinture, etc. Enfin, nous adapterons les procédés de moulinage et texturation afin d'obtenir un fil aux propriétés mécaniques inédites et tinctoriales homogènes.

(1) Source : Man Made Fibers Year Book 2018.



Bobines de fil texturé conventionnel.

### L'AVIS DU JURY

« ReSY est un projet bien structuré qui s'attaque à une véritable problématique : la non-recyclabilité de l'élasthanne. La création d'un nouveau matériau serait révolutionnaire et trouverait un grand nombre d'applications. »

Kim Picard-Chaïbi  
Chargé de projets - Techtera

### — LE PROJET EN BREF —

**OBJECTIF :** Mise au point et industrialisation d'un nouveau fil élastique performant et éco-responsable.

Durée du projet  
**12**  
MOIS

#### AXE STRATÉGIQUE DU PROJET :

Éco-conception  
des produits  
de la filière TLC.

Type de TLC  
couvert  
**TEXTILES  
D'HABILLEMENT  
ET LINGE DE  
MAISON**

Soutien d'Eco TLC : **45 300€**

**Clara Potton**  
Responsable innovation  
Synergies TLC  
c.potton@synergies-tlc.com



Projet : **UTILE**

## LE RECYCLAGE SUR-MESURE

Chez Synergies TLC, Clara Potton réalise une étude sur une industrialisation de la préparation au recyclage des textiles pour répondre au cahier des charges de chaque recycleur.

### Pourquoi, en 2015, 6 centres de collecte et de tri des TLC se sont-ils regroupés pour former Synergies TLC ?

Recycollecte, Recytext, Vosges TLC, Alpes TLC, Tri Vallées et Provence TLC, tous des centres de collecte et de tri de TLC en France et en Belgique se sont réunis, car ils partagent une ambition commune : industrialiser le recyclage des textiles en fin de vie. Actuellement, les tâches de déliassage et de tri sont effectuées à la main. Le processus est donc lent, peu précis à cause des mélanges de matières dans les textiles, et cher : ce qui empêche de trouver un modèle économique viable pour le recyclage de ces textiles.

### En quoi consiste le projet UTILE ?

Le projet UTILE (Unité de déliassage et de tri

industriel des textiles et linge) que porte Synergies TLC consiste à valider les données économiques et technologiques de faisabilité d'une future unité industrielle qui traitera les 50% de textiles qui, après tri, ne sont actuellement pas réutilisables sur le marché de la seconde main, et donc envoyés à l'étranger pour être recyclés<sup>(1)</sup>.

### Quels sont les points-clés du projet ?

Travailler avec les recycleurs afin de bien comprendre leur besoin en matières premières, les caractéristiques qu'ils recherchent en terme de fibres, composition, préparation et couleurs. Une fois les différents cahiers des charges définis, nous étudierons les équipements existants afin d'identifier ceux qui sont les plus adaptés pour respecter ces cahiers des charges. Les outils

Schéma du projet UTILE de Synergies TLC.



Zone de tri manuel dans un centre Synergies TLC



Actuellement, les tâches de déliassage et de tri sont effectuées à la main. Le processus est donc lent, peu précis à cause des mélanges de matières textiles et cher, ce qui empêche de trouver un modèle économique pour le recyclage des matières.

technologiques doivent nous permettre d'identifier précisément les matières et les couleurs. Certaines machines devront peut-être être modifiées et nous devons penser la meilleure façon de faire travailler ensemble ces équipements. L'étude qui court jusqu'à juillet 2021 doit ainsi valider, par rapport aux besoins du marché, le modèle économique de la future unité industrielle. L'étape suivante sera sa construction.

### En quoi votre solution de recyclage est-elle « sur-mesure » ?

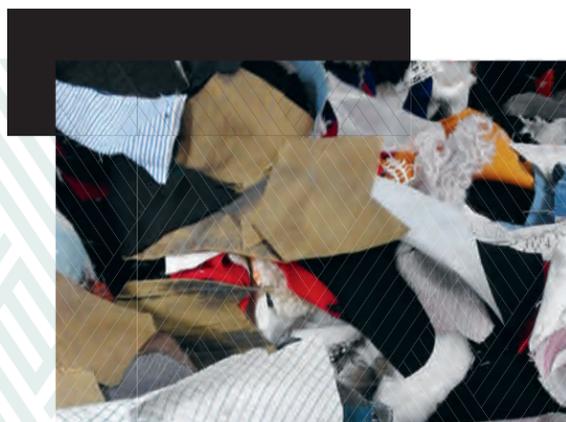
L'objectif est de répondre au mieux au cahier des

charges de chaque recycleur. Nous leur fournirons ce dont ils ont exactement besoin. L'un ne voudra que du blanc, peu importe la matière. Un autre souhaitera justement un tri très précis par matière. Ou encore que la matière fournie soit broyée, ou coupée en carrés de 4cmx4cm. Prenons l'exemple d'une structure qui recycle des jeans. Elle a mis en place une collecte directement en magasin en vue de l'effilochage de ces jeans usagés. Elle peut faire appel à nous pour lui fournir des jeans d'une certaine couleur afin d'harmoniser ses lots ou les compléter si la collecte a été trop faible. Nous leur fournirons ces jeans après avoir enlevé les points durs pour qu'ils puissent traiter la matière. Cette démarche sur-mesure fait que nous pourrions travailler à la commande, selon les besoins.

### Le champ des applications possibles est important ?

Il est énorme. In fine, ces textiles recyclés seront transformés en fil pour le textile, en isolant pour le bâtiment, en compound pour la plasturgie, etc. Notre travail est aussi d'imaginer toutes les possibilités.

(1) Source : Eco TLC



Matière issue de vêtements usagés triés et découpés

### L'AVIS DU JURY

« Ce projet est intéressant par son ambition d'industrialisation en répondant aux verrous actuels de la filière, à savoir le tri des matières et l'élimination des points durs. »

Marc Haquette  
ex-CD2e

### — LE PROJET EN BREF —

**OBJECTIF :** Tester et démontrer la faisabilité d'une unité industrielle pour le déliassage et le tri des textiles en coton, polyester et polyamide (100% et mélanges).

Durée du projet  
**18**  
MOIS

**AXE STRATÉGIQUE DU PROJET :**  
Préparation des matières au recyclage.

Type de TLC couvert  
**TEXTILES D'HABILLEMENT ET LINGE DE MAISON**

Soutien d'Eco TLC : **116 822€**

**Maurits Vandeputte**  
Ingénieur et Responsable  
Projet chez Valvan  
✉ maurits.vandeputte@valvan.com



Projet : **TRIMCLEAN**

## TRIMCLEAN, LA FIN DES POINTS DURS

*En utilisant l'Intelligence artificielle, le dispositif imaginé par Valvan permettra l'industrialisation du déliassage des textiles usagés.*

### Votre projet Trimclean s'attaque aux garnitures, un verrou important du recyclage des vêtements non réutilisables ?

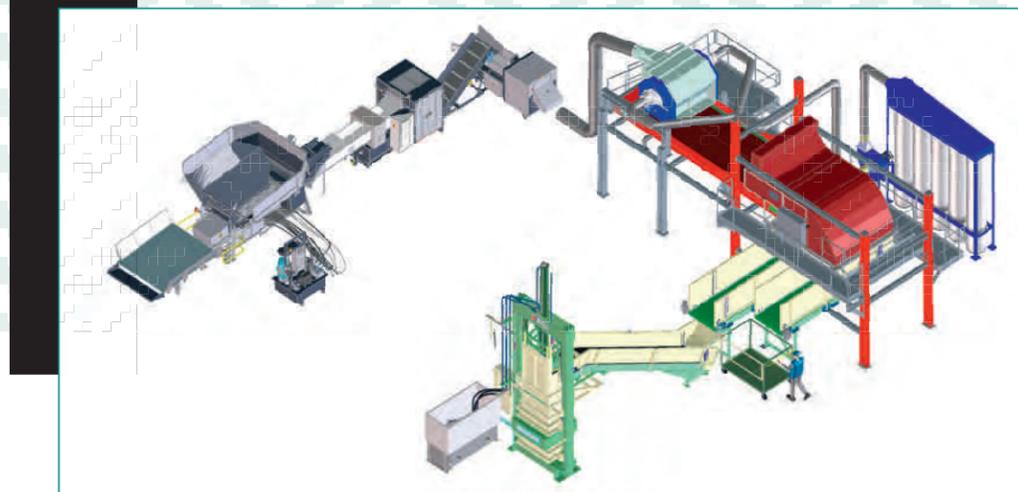
Dans le secteur de la mode, tous les matériaux autres que le tissu, et qui sont directement attachés à un vêtement, sont appelés « garnitures » (trims en anglais). Ce sont les fermetures à glissière, les boutons, les broderies, les étiquettes, les rapiécages, les perles, les motifs, etc. Les entreprises de tri et recyclage des textiles considèrent ce problème comme « LE » goulet d'étranglement empêchant un recyclage industriel des textiles. De nombreuses solutions automatisées pour les différentes parties de cette chaîne de valeur de recyclage existent déjà, mais leur interconnexion fait encore défaut. Avec Trimclean, technologie de déliassage automatisé des vêtements usagés, Valvan souhaite trouver le chaînon manquant de l'élimination des garnitures.

### La solution, c'est le découpage des parties des vêtements comprenant des points durs ?

Exactement. La technologie de coupe des textiles en chiquettes existe déjà en France et en Italie. Aussi, nous n'allons pas nous concentrer sur la coupe, mais sur la technologie de reconnaissance des garnitures pour effectuer le tri des chiquettes. Cela n'existe pas et cette opération s'effectue aujourd'hui à la main, avec des ciseaux. Nous avons des pistes, notamment en utilisant l'Intelligence Artificielle. C'est le cœur de l'innovation Trimclean. Avec le soutien d'Eco TLC nous allons étudier, développer et tester Trimclean.

### Comment comptez-vous procéder ?

L'idée de base de Trimclean est de découper les vêtements en éléments d'environ 60mmx60mm avant d'éliminer les morceaux comportant des garnitures. Ces morceaux seront répartis de façon à permettre l'utilisation de différentes techniques



Représentation 3D de l'installation Trimclean.

“ Avec Trimclean, technologie de nettoyage des vêtements usagés, Valvan souhaite trouver le chaînon manquant de l'élimination des garnitures. ”

d'inspection et détection pour collecter des informations sur chaque morceau de textile individuel et ses garnitures. La combinaison de ces informations alimentera un algorithme intelligent, capable de détecter les morceaux contenant des garnitures. Puis celles-ci seront éjectées du tapis à l'aide de jets d'air. Nous obtiendrons à la fin de la matière débarrassée de tout point dur, prête à l'emploi pour le recyclage mécanique et/ou chimique des vêtements usagés.

### Trimclean est donc indissociable de Fibersort, une autre de vos innovations ?

Oui, l'un fonctionne à la suite de l'autre sur une chaîne de tri automatisé. Fibersort est une technologie qui nous permet un tri automatique de grands volumes de textiles post-consommateurs

sur la base de la composition de leurs fibres. La technologie de balayage utilisée est la spectroscopie NIR (Near Infra-Red), une technique spectroscopique basée sur les absorptions moléculaires mesurées dans la partie infrarouge proche du spectre électromagnétique. Fibersort permet ainsi de déterminer le type de fibre du vêtement (coton, laine, polyester, mélange de ces fibres, etc) et d'effectuer un tri par fibre. L'algorithme Trimclean utilisera les informations obtenues lors de l'étape Fibersort, ce qui nous permettra de personnaliser les paramètres de détection de Trimclean sur la base du type de fibre et de la couleur. La combinaison Fibersort/Trimclean doit ainsi permettre une industrialisation du recyclage à un coût acceptable.

### A quelle étape du projet en êtes-vous ?

Nous devons commencer la 1<sup>ère</sup> étape de Recherche et Développement en mars 2020, mais avec la crise sanitaire, elle ne démarrera qu'en juin ou juillet. C'est cette étape du projet que soutient Eco TLC. Ainsi, notre ambition est de parvenir ensuite à une chaîne industrielle complète, intégrant Fibersort et Trimclean.



Découpe 60mmx60mm d'un T-shirt, permettant d'isoler celles comportant des garnitures.

### L'AVIS DU JURY

« Valvan s'attaque à un des verrous vraiment très importants du recyclage : les points durs. L'avantage est aussi que Valvan est dans une chaîne de valeur complète de préparation de la matière. Enfin, l'idée d'utiliser l'Intelligence Artificielle est intéressante. C'est une forme de robotisation qui rend le processus économiquement viable. »

Jeanne Meillier  
Chargée d'affaires - Euramaterials

### — LE PROJET EN BREF —

**OBJECTIF :** Développer une technologie permettant d'éliminer les garnitures des vêtements usagés, afin de générer de la matière prête à l'emploi pour le recyclage.

Durée du projet  
**18**  
MOIS

**AXE STRATÉGIQUE DU PROJET :**  
Préparation des matières au recyclage.

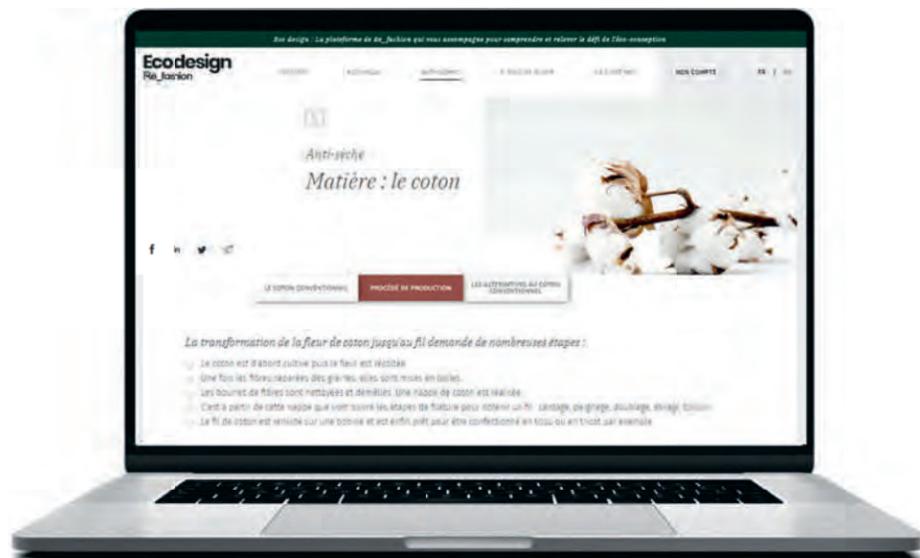
Type de TLC couvert  
**TEXTILES D'HABILLEMENT**

Soutien d'Eco TLC : **61 213 €**

**Eco design**  
Re\_fashion



[www.re-fashion.fr/eco-design/fr](http://www.re-fashion.fr/eco-design/fr)  
[a.routhiau@ecotlc.fr](mailto:a.routhiau@ecotlc.fr)



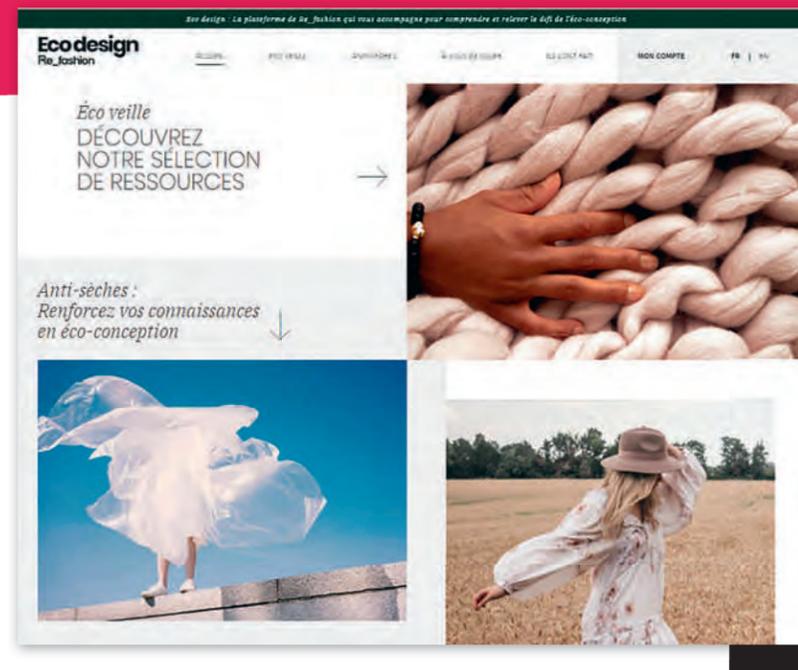
## ECO DESIGN, LE MODE D'EMPLOI DE L'ÉCO-CONCEPTION

*Nouvelle et inédite, cette plateforme digitale, imaginée par Eco TLC, informe et accompagne les marques de textile et chaussures à relever le défi de l'éco-conception.*

Tout le monde en parle, mais peu savent comment la mettre en place : l'économie circulaire monte en puissance et, avec elle, l'éco-conception, levier privilégié du changement de modèle pour les industries du textile et de la chaussure. Produire plus durablement, réduire la quantité de déchets et travailler à la recyclabilité : telle est la bataille aujourd'hui. Pour la gagner, Eco TLC, en partenariat avec l'ADEME, la DGE et un comité d'experts qui a validé toutes les étapes du projet, a ainsi imaginé la plateforme digitale Eco design, un outil synthétique et accessible de sensibilisation à l'éco-conception et d'accompagnement des marques.

### Le reflexe de l'éco-conception.

« Eco design s'adresse aux professionnels de la mode tels que les stylistes, les modélistes, les chefs de produits ou les responsables de collections, car ce sont eux qui ont le pouvoir de concevoir désormais leurs produits de façon éco-responsable. Et l'éco-conception commence dès le dessin du styliste ! » explique Adèle Routhiau, chef de projet éco-conception chez Eco TLC. Esthétiquement très soigné, le site Eco design reprend les codes visuels des sites de mode et peut être consulté par tous : marques, fournisseurs et fabricants partenaires (y compris à l'international via une future version anglaise du site) ainsi que les étudiants en textile. Sensibilisés dès leurs études, ces derniers sont les futurs professionnels de la mode pour qui l'éco-conception doit devenir un réflexe. La plateforme offre ainsi toutes les connaissances de base nécessaires : compréhension des matières, des teintures, alternatives possibles, analyse du cycle de vie, etc. Eco design est le mode d'emploi sur-mesure de l'éco-conception !



### Des fiches pratiques et concrètes.

« Nous voulons également aider les marques à passer à l'action » poursuit Adèle Routhiau. « Sur le site, l'onglet « À vous de jouer » regroupe des fiches pratiques qui accompagnent, pas à pas, chefs de produit, stylistes, acheteurs à passer à l'éco-conception. Chaque fiche comprend une dizaine d'étapes qu'il suffit de suivre, une à une. Par exemple, avec la fiche « Concevoir un produit textile plus facilement recyclable », les professionnels apprennent qui sont les porteurs d'actions, de quels partenaires ils vont devoir s'entourer, quel gain économique est attendu et combien de temps sera nécessaire pour la mise en œuvre. C'est extrêmement pratique ». La rubrique « Ils l'ont fait » propose également des retours d'expérience de metteurs en marché déjà engagés dans l'éco-conception (méthodologies, freins rencontrés, leviers de réussites). Eco TLC réfléchit déjà à de nouvelles fonctionnalités pour la plateforme Eco design comme un outil de mise en relation entre professionnels de la mode et opérateurs de collecte et de tri pour la mise en place des actions de recyclage des produits. Ou encore un calculateur environnemental qui permettra aussi aux marques de mode d'évaluer en quelques clics l'impact environnemental de leurs produits sur tout le cycle de vie, en fonction des matières choisies, des modes de fabrication, etc.

### Une plateforme participative.

« Pour ce projet, les marques ont été mobilisées à toutes les étapes de développement du projet : questionnaires, entretiens, ateliers, ... Autant d'occasions de recueillir leurs besoins et leurs conseils pour développer un outil qui soit au plus proche de leurs attentes, tant sur le contenu que sur le format » conclut Adèle Routhiau. Eco design ne pourra pas vivre sans ses utilisateurs, les marques de textile et de chaussures. Leurs expériences méritent d'être partagées et constitueront le cœur de la plateforme Eco design de demain ! »



Les équipes développement produit sont la cible prioritaire de Eco design.

## QUE SONT-ILS DEVENUS ?

Coup de projecteur sur 4 lauréats du Challenge Innovation :  
Où en sont-ils aujourd'hui et quelles sont leurs prochaines étapes ?  
Retour sur des idées novatrices en phase de concrétisation...

### RECYC'LAB

**Isabelle Dayde**  
Cheffe de groupe  
achat textile Auchan  
idayde@auchan.com



#### De la coque de téléphone aux objets du quotidien.

Des coques de téléphone portable en textile recyclé : tel était le projet Recyc'lab d'Auchan Retail France, grâce au procédé d'induction thermique de l'industriel en plasturgie Roctool. « Nous avons sorti un matériau thermoformé satisfaisant, la coque existait » se réjouit Isabelle Dayde. « Toutefois, il est apparu que pour bien assurer l'adhésion de la coque au téléphone, nous devons procéder à une injection plastique additionnelle dans notre matériau. Ceci induisait un investissement financier important et non rentable. En effet, les formes de téléphone changeant tous les ans, il nous était impossible de rentabiliser sur une si courte période des investissements dans deux types de moules ». Le matériau existant, Auchan a alors commencé à réfléchir à la fabrication de produits ne nécessitant qu'un seul moule. Plusieurs pistes se sont alors dégagées : objets de décoration, plateaux, cintres, etc. Le projet Recyc'lab va donc se poursuivre et se développer sur de nouveaux produits, dès la crise sanitaire terminée.



### PLAXTIL

**Charlotte Wallet**  
Coordinatrice du chantier  
textile d'Audacie  
c.wallet@audacie.org

**Olivier Civil**  
Responsable du  
développement  
commercial  
olivier@plaxtil.com

#### Le nouveau plastique est arrivé !

Le projet d'un plastique écologique, soutenu dans le cadre du Challenge Innovation 2017 par Eco TLC, sous le nom de Plas'tile, a particulièrement bien avancé ! Ce nouveau matériau composé de déchets textiles (jusqu'à 40%, purs ou mélangés) et d'une matrice d'origine pétrolière ou naturelle s'appelle désormais Plaxtil et a été officiellement présenté fin octobre 2019 au salon K2019 à Düsseldorf, la grand-messe de la plasturgie. « La marque commerciale a été créée, ainsi qu'un site internet et la communication autour du produit » se réjouissent Charlotte Wallet et Olivier Civil. « Nous prospectons désormais les entreprises qui ont des déchets textiles à recycler en leur proposant une solution complète et circulaire. Avec leurs déchets textiles, nous leur proposons de remplacer les objets en plastique classique dont ils disposent par de nouveaux objets en plastique écologique ». Des pourparlers sont ainsi engagés avec de nombreux metteurs en marché, fabricants, etc. Chez le chapelier Crambes, les déchets de coupe sont ainsi transformés en support dur pour l'intérieur des casquettes. Des visières, ouvre-portes, flacons pour gel hydroalcoolique, porte-manteaux et des boîtes à bec sont également disponibles. « Notre objectif pour 2021 est de produire 250 tonnes de Plaxtil à partir de 100 tonnes de déchets textiles » concluent Charlotte Wallet et Olivier Civil. Une ligne de production dédiée devrait également voir le jour au sein de l'usine CDA développement, maison-mère de Plaxtil.

### JEANS RECYCLÉS ET CELL-JEANS



**David Leromain**  
Responsable Innovation R&D  
L'Équipe 1083  
david@1083.fr

#### Le jeans en coton 100% recyclé en voie d'industrialisation.

Lauréat du Challenge Innovation 2016 d'Eco TLC, le projet d'un jeans en coton 100% recyclé porté par l'Équipe 1083 est désormais clos. « C'est un succès » se félicite David Leromain. « Nous avons réalisé 2 fils, d'abord un 75% coton recyclé - 25% coton vierge puis un 100% coton recyclé. Nous avons alors monté le projet « Moncoton », lauréat du concours d'innovation du programme d'Investissements d'Avenir de l'ADEME en 2019, qui vise à l'industrialisation de notre process ». Aussi, l'Équipe 1083 se trouve aujourd'hui dans une phase d'acquisition de machines afin de produire, début 2021, un volume beaucoup plus important de fil. « Nous changeons d'échelle et d'ici 2022, nous pourrions proposer notre jean en coton 100% recyclé » conclut David Leromain.

Un second projet, Cell-Jeans, lauréat du Challenge Innovation en 2017, continue d'avancer. Il s'agit là de fabriquer un nouveau fil à partir de cellulose de jeans usagés. En effet, les fibres obtenues à l'effilochage sont souvent trop courtes pour être utilisables en filature traditionnelle et l'Équipe 1083 souhaite en extraire la cellulose pour fabriquer de nouvelles fibres artificielles. « Cell-Jeans est ainsi un projet totalement complémentaire du Jeans en coton 100% recyclé » souligne David Leromain. « En travaillant avec la plateforme technologique CANOE située à Pessac, nous sommes parvenus à obtenir un fil que nous cherchons aujourd'hui à optimiser. En effet, les équipements de CANOE sont dimensionnés pour produire un fil gros alors que nous avons besoin de fils fins. Aujourd'hui, nous cherchons un partenaire disposant de cette technologie pour aller plus loin. Malheureusement, il n'en n'existe pas en France. Nous discutons avec plusieurs sociétés, en Europe, pour mettre en place l'industrialisation de ce fil produit à partir de la cellulose des jeans usagés ». A suivre...



### DESIGN FOR REPAIR

**Gauthier Bedek**  
Responsable R&D de  
La Manufacture Eram  
gbedek@eram.fr

#### Des tests à l'échelle industrielle.

Avec le projet Design For Repair, Eram ambitionnait de développer un nouveau procédé de conception et de fabrication des chaussures qui, en fin de vie, permettrait un démantèlement facile de l'intégralité des composants de la chaussure, en vue de leur recyclage. « Nous sommes désormais sur la phase de dépôt de brevets et sur la phase de tests à l'échelle industrielle pour deux familles de produits : les boots et les sneakers » explique Gauthier Bedek, responsable R&D de La Manufacture Eram. « La technologie (formulation de la colle pour assembler la tige et la semelle de la chaussure) et les tests-pilotes sont validés. Nous travaillons à présent avec nos fournisseurs sur la filière de recyclage. Comment leur retourner les semelles en fin de vie afin de pouvoir les réintégrer dans de nouveaux produits ? Quel pourcentage maximum pouvons-nous viser pour la réintégration dans de nouvelles semelles ? Pour quelle rentabilité ? Nous atteignons une brique dans ce projet d'économie circulaire et nous devons maintenant boucler la boucle avec tous les acteurs de la chaîne ». Au 3<sup>ème</sup> trimestre 2020, commencera ainsi la collecte des chaussures usagées et les tests à grande échelle. Enfin, étudiant toutes les options possibles pour capitaliser sur son process de démantèlement des chaussures, Eram lance « Comme Neuve » une collection de chaussures reconditionnées après avoir été louées dans le cadre du service « atelier Bocage » ; et Sessile, une gamme de sneakers éco-conçues, démontables, réparables et recyclables.

# PANORAMA DES PROJETS SOUTENUS PAR ECO TLC DANS LE CADRE DU CHALLENGE INNOVATION DEPUIS 2010

## LÉGENDE

### Axe stratégique

- Préparation des matières au recyclage
- Incorporation de matières issues du recyclage des TLC dans d'autres filières
- Éco-conception des produits de la filière TLC

### Statut

- projets abandonnés/résultats non probants
- Projets finalisés/résultats probants mais pas de développement industriel prévu
- Projets en cours
- Projets finalisés/pilotes industriels validés.

### Catégorie de TLC

- Textiles
- Chaussures

N°	Nom du porteur de projet Nom du projet	Projet	Contact	Mail	AAP	Axe strat.	Statut	Catégorie de TLC
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	POLE 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	POLE ÉCO INDUSTRIES POITOU-CHARENTES MULTITEX 2	Etudier 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 SEPAREX DECOTEX 1	Développer une solution de décoloration des vêtements usagés en polyester pour permettre leur recyclage.	Daniéla TRAMBITAS	daniela.trambitas@feyecon.com	2012			

21	SEPAREX 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 TOULOIS 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			
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	Défibrer 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@wtautomotive.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 déliçage 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 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			

## LÉGENDE

### Axe stratégique

- Préparation des matières au recyclage
- Incorporation de matières issues du recyclage des TLC dans d'autres filières
- Éco-conception des produits de la filière TLC

### Statut

- Projets abandonnés/résultats non probants
- Projets finalisés/résultats probants mais pas de développement industriel prévu
- Projets en cours
- Projets finalisés/pilotes industriels validés.

### Catégorie de TLC

- Textiles
- Chaussures

N°	Nom du porteur de projet Nom du projet	Projet	Contact	Mail	AAP	Axe strat.	Statut	Catégorie de TLC
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			
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@lhc-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	rome@maximum.paris	2018			
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			
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@wtautomotive.com	2018			
44	CYCL-ADD TEXTIC	Développer une chaîne de recyclage des vêtements en polyamide intégrant le déliassage, la caractérisation, le tri, la micronisation et le compoundage pour la fabrication de pièces plastiques.	Hervé GUERRY	hguerry@cycl-add.fr	2019			
45	FABBRICK FABBRICK	Mettre au point un matériau de construction structurel, isolant et esthétique en textiles usagés recyclés.	Clarisse MERLET	clarisse.merlet@fabbrick.fr	2019			
46	FILATURES DU PARC PAMREC	Recycler des vêtements usagés en polyamide pour créer un fil recyclé pour réintégration dans des textiles.	Fabrice LODETTI	filatures.parc@wanadoo.fr	2019			
47	HUMEAU BEAUPRÉAU REBOOT	Réaliser une pré-étude de faisabilité et de coût du recyclage des chaussures en PVC en fin de vie; et expérimenter un circuit de recyclage à l'échelle industrielle.	Anne-Céline HUMEAU	ac.humeau@bopy.fr	2019			
48	IDELAM RECHAUSS	Développer une technologie innovante de délamination des chaussures par fluide supercritique pour le recyclage des matières issues des chaussures usagées.	Eric DURIVALT	eric.durivault@idealtechnologies.fr	2019			
49	LE SLIP FRANÇAIS LE SLIP CIRCULAIRE	Mettre au point un fil comportant un % de coton recyclé le plus élevé possible pour intégration dans la chaîne de fabrication des produits Le Slip Français.	Ludovic BIDET	ludovicbidet@leslipfrancais.fr	2019			
50	SOFILA RESY	Mettre au point un fil élastique recyclable et éco-responsable.	Jennifer WEIMMERSKIRCH	projet@billion-mayor.com	2019			
51	Synergies TLC UTILE	Etudier la faisabilité d'une unité industrielle pour le déliassage et le tri des textiles usagés en coton, polyester et polyamide (100% et mélanges).	Clara POTTON	c.potton@synergies-tlc.com	2019			
52	VALVAN TRIMCLEAN	Développer une solution technologique intégrée permettant d'éliminer les points durs des vêtements usagés.	Maurits VANDEPUTTE	Maurits.Vandeputte@valvan.com	2019			

# — LE CHALLENGE INNOVATION 2019 —

## LES 9 LAURÉATS



MONTANT TOTAL DES SOUTIENS

**729 307€**

**innovation**  
**#09** Re\_fashion

