



Projet PNEUTECH une première levée de fonds couronnée de succès

PNEUTECH SAS vient de réussir la première tranche d'une levée de fond qui portera son capital à hauteur de 4,4 millions d'euros. L'entreprise de recyclage de pneumatiques a su mobiliser son réseau et susciter l'intérêt de plusieurs publics d'investisseurs. Une deuxième levée de fonds est annoncée, qui lui permettra de franchir le pas de la réalisation de ses projets.

La première tranche de la levée de fonds lancée par PNEUTECH SAS en mars 2014 s'est achevée le 30 mai sur un succès indéniable. La société présidée par Grégoire JOVICIC peut en effet désormais compter sur un capital approchant 4,4 millions d'euros, grâce à la mobilisation des associations Recyclage Automobile et des Petits porteurs de Vivendi, du réseau des anciens de l'Université de Technologie de Compiègne (UTC) et de plusieurs professionnels du recyclage et de la collecte des pneumatiques usagés.

Recyclage Automobile entrera ainsi au capital de PNEUTECH SAS à hauteur de 1 000 000 €, dont 250 000 € seront libérés par Grégoire JOVICIC par abandon de créances de 250 000 € sur son compte courant associés ouvert dans les livres de PNEUTECH SAS. Le solde de 750 000 € sera financé dans le délai de cinq années prévu par la loi par l'émission de 750 obligations de 1000 € à 10 ans au taux de 5% l'an au sein des membres de Recyclage Automobile, lesquels ont, dans leur grande majorité, déjà souscrit à l'émission.

L'association Les Petits Porteurs De Vivendi a pour sa part décidé, lors de son assemblée générale extraordinaire du 14 Juin 2014, d'allouer au président

de PNEUTECH SAS la somme de 2 814 200 € à titre d'indemnité compensatrice de perte de revenus professionnels pour les années 2010, 2011 et 2012.

Celui-ci a immédiatement annoncé que l'intégralité de cette somme serait réinvestie dans l'entreprise afin de financer son développement.

Le président de PNEUTECH SAS a d'ores et déjà prévu le lancement d'une seconde tranche dès que la première aura été régularisée. L'objectif, qui semble plus que jamais à portée de l'entreprise, est en effet de réunir 5 millions d'euros, seuil déclencheur pour l'obtention des prêts bancaires nécessaires au financement de ses projets.

Rappelons que PNEUTECH SAS poursuit désormais le développement de deux projets : le premier consiste en la construction d'une centrale thermique utilisant le pneumatique usagé comme combustible selon le procédé de l'incinération sur grilles oscillantes. Cette centrale aura une capacité annuelle de 110 000 tonnes.

Le second consiste en la construction d'une unité de pyrolyse de pneus usagés d'une capacité annuelle de traitement de 30 000 tonnes.

A ce jour, le total levé s'élève à la somme de 4 397 200 €, dont voici la répartition :

RECYCLAGE AUTOMOBILE : 1 000 000 €
Options prises par individuels et sociétés industrielles et commerciales : 2 814 200 €

Gregoire JOVICIC (par compensation de créance) : 500 000 €

Jean Luc PORET : 10 000 €

Edouard DEVOUASSOUD : 10 000 €

Eric SIONNEAU : 10 000 €

Simone DUMEE : 10 000 €

Marc VEYRENT : 5 000 €

Jean Marc SAUGIER : 5 000 €

Jerome DESCHAMPS : 5 000 €

Antoine MARIANI : 3 000 €

Jean Luc THEROND : 3 000 €

Louis ALCIME LORIN : 2 000 €

Augustin WALCKENAER : 2 000 €

Nicolas BLANCHARD : 2 000 €

Claude DOUX : 2 000 €

Olivier DARRAS : 2 000 €

Noel LE BARS : 2 000 €

Emmanuelle JOVICIC : 1 000 €

Bogosav TRISIC : 1 000 €

Genevieve ROTHMAN : 1 000 €

Gustave SCOCCAERT : 1 000 €

Marie Louise STENGEL : 1 000 €

Jean Claude SAILLARD : 1 000 €

Renee SAILLARD : 1 000 €

Pierre DEREGNAUCOURT : 1 000 €

Serge DE GRAVE : 1 000 €

BAHOJA RECYCLAGE : 1 000 €

Dans ce numéro

①

Projet
PNEUTECH : une première levée
de fonds couronnée de succès

②

TREC :
La R&D de Michelin veut boucler
le cycle de vie du pneumatique

Retrouvez le fil
d'actualité sur
recyclageautomobile.fr

TREC : La R&D de Michelin veut boucler le cycle de vie du pneumatique

Les très stratégiques projets TREC Régénération et TREC Alcool lancés en début d'année par Michelin visent à développer d'ici 8 ans des filières alternatives de production de caoutchouc régénéré et d'éthanol à partir de pneus usagés.

32 Millions de tonnes de matériaux sont utilisés chaque année par l'industrie des pneumatiques, et trois quarts de ces matériaux sont d'origine fossile. Parallèlement, la mobilité routière est appelée à doubler voire quadrupler d'ici 2050 par rapport à 2010. « Si nous ne changions rien à nos modes de production, nous risquerions de ne plus trouver les 128 Mt de matériaux alors nécessaires chaque année pour la fabrication des pneus », indique Dominique AIMON, directeur de la communication scientifique et technique du groupe Michelin. « Nous avons un besoin impératif d'une alternative. » D'où la mise en place d'une stratégie globale à long terme fondée sur l'économie circulaire. « Celle-ci repose sur 4 piliers très complémentaires, dits les 4R : réduire, réutiliser, recycler, renouveler », précise Dominique AIMON. Réduire Production de pneus plus légers, qui durent plus longtemps, qui réduisent la consommation de carburant et développement de services et de l'économie de fonctionnalité (vendre l'usage du produit au lieu du produit lui-même)

Lancés en début d'année, les deux projets TREC (pour Tyre RECYcling) s'inscrivent dans cette stratégie. Le premier, TREC Régénération, vise à fabriquer du caoutchouc régénéré qui sera réintroduit dans la fabrication de pneumatiques neufs, et le second, TREC Alcool, de l'éthanol qui sera utilisé dans la production de butadiène, un autre composant essentiel des pneus.

Caoutchouc régénéré high tech

L'objectif du projet TREC Régénération est de refabriquer à partir de caoutchouc régénéré des pneus de qualité équivalente à celle des pneus neufs actuellement vendus en Europe. « Cela se fait déjà dans certains pays, mais les pneus ainsi réalisés ne sont pas de bonne qualité », explique Dominique AIMON. « Les poudres de caoutchouc utilisées ne sont pas assez fines, les mélanges pas suffisamment homogènes. Par ailleurs, les technologies de dévulcanisation actuelles ne sont pas suffisamment performantes, car elles permettent de couper les liaisons soufrées, mais détériorent également les liaisons élastomères, que nous voulons conserver. »

Les 4 piliers de la stratégie de Michelin

| | |
|------------|--|
| Réduire | Production de pneus plus légers, qui durent plus longtemps, qui réduisent la consommation de carburant et développement de services et de l'économie de fonctionnalité (vendre l'usage du produit au lieu du produit lui-même) |
| Réutiliser | Développer la réparation des pneus, le rechapage |
| Recycler | Réintégrer les matériaux des pneus usagés dans la fabrication des pneus neufs (projets TREC) |
| Renouveler | Trouver des alternatives non fossiles aux matériaux non renouvelables (projet Bio-Butterfly pour la production de bio-butadiène...) |

Pour relever le défi, Michelin a fait appel à l'expertise de deux entreprises de pointe. La société SD Tech, spécialisée dans la fabrication de micropoudres, aura pour tâche de définir la technologie de micronisation la plus adaptée (broyage mécanique, cryogénie...), en partant de pneus déjà broyés et déferpillés. L'enjeu est de parvenir à produire des poudres de pneu de très haute qualité, très fines et très homogènes. En effet, la dévulcanisation sera, elle, traitée par voie biochimique. Le caoutchouc étant un matériau extrêmement compact, les micro-organismes devront pour parfaitement le dévulcaniser avoir accès par contact à toutes les molécules qui le constituent.

« Des objectifs en termes de capacité de traitement et de coûts ont été définis dans la phase de préparation du projet. Nous chercherons donc à obtenir cette poudre performante, et quand nous aurons trouvé la meilleure technologie, nous réaliserons une unité pilote. Le passage à l'industrialisation se fera ensuite en fonction des résultats », commente Florence AYME, responsable du projet TREC chez SD Tech.

La société Proteus (groupe PCAS) devra pour sa part sélectionner des souches de micro-organismes produisant des enzymes capables de catalyser la rupture des liaisons soufrées dans la poudre micronisée sans dégrader les liaisons élastomères. « Sur le plan biologique, cela ne nous pose aucun problème, il existe des enzymes étroitement spécifiques des ponts sulfures et qui ne vont jamais aller toucher autre chose. Les enzymes catalysent seulement une réaction et pas d'autres, et c'est cette spécificité qui constitue tout l'intérêt des biotechnologies. », relève Jean-Marie SONET, directeur des partenariats chez Proteus.

Souches sous-marines

On sait déjà que de telles souches existent à l'état naturel dans des milieux volcaniques sous-marin. L'enjeu consistera à reproduire, à partir de la poudre micronisée, un milieu nutritif favorable à leur développement, à concevoir un réacteur et définir avec précision les conditions opérationnelles du traitement

(température, pression, temps de séjour...). Si, dans le monde vivant, ces réactions se font à des vitesses très faibles, Proteus envisage plusieurs solutions pour les accélérer :

- produire les enzymes séparément, sous forme de réactif, et les mélanger avec la poudre de pneus ;
- ou bien développer des micro-organismes qui produisent ces enzymes et qui soient capables de se développer sur les poudrettes, éventuellement en rajoutant un peu de carbone pour faciliter le démarrage.

« Pour des raisons économiques, nous nous orientons plutôt vers la deuxième solution », précise Jean-Marie Sonet.

Alcool de pneus

Le projet TREC Alcool vise quant à lui à développer une filière de production d'éthanol à partir de pneus usagés. L'éthanol est en effet un très bon intermédiaire pour la production de butadiène, qui est un élastomère synthétique utilisé pour la production de pneumatiques. Michelin poursuit d'ailleurs en parallèle le projet Bio-Butterfly, qui vise à développer et à commercialiser un procédé de production de butadiène biosourcé (biobutadiène), dont la filière TREC Alcool pourra devenir un des fournisseurs. D'autres applications sont par ailleurs envisageables en fonction de la conjoncture du marché, notamment en production de biocarburants.

Les pneus seront d'abord déchiquetés et coupés en morceaux, puis transformés en gaz. « Pour développer la technologie de gazéification adéquate, nous avons fait appel au CEA-LITEN, qui a déjà une bonne expérience de la gazéification de biomasse pour la production de carburants », souligne Dominique AIMON.

La gazéification consiste à porter les pneumatiques à haute température (plus de 800°C) en atmosphère réductrice (c'est-à-dire en défaut d'oxygène), de façon à casser les liaisons carbone – hydrogène et obtenir un syngaz composé essentiellement d'hydrogène et de monoxyde de carbone.

Ce syngaz subira ensuite une fermentation alcoolique. Le procédé sera encore une fois conçu par Proteus, qui aura pour tâche de sélectionner des micro-organismes capables de métaboliser ce syngaz en éthanol, et de développer un procédé réunissant les conditions de réaction idéales.

L'enjeu pour le LITEN consiste donc à développer un procédé qui produise un syngaz compatible avec l'activité de micro-organismes en aval.

« Dans le cas des procédés catalytiques, le gaz doit être d'une grande pureté pour ne pas empoisonner les catalyseurs, mais sur un procédé biologique, nous pensons que cette exigence sera moindre. La présence de soufre dans le syngaz pourrait même être bénéfique aux micro-organismes ! », déclare Isabelle MAILLOT, responsable programme biomasse au CEA-LITEN.

Nombreuses pistes

Trois technologies de gazéification sont envisagées. La technologie sur lit fixe permet de réduire les coûts d'investissements, de préparation des pneus et d'exploitation, en revanche elle n'est adaptée qu'à des réalisations de faible capacité et produit un syngaz de qualité médiocre. Les gazéificateurs à lit fluidisé sont plus exigeants et requièrent des installations de taille plus importante. La biomasse est introduite sous forme de broyats de taille inférieure au centimètre, la température de traitement peut varier de 800 à 1100°C, le gaz obtenu est plus propre. Enfin, les réacteurs à flux entraîné requièrent un broyage fin des pneus, une température de l'ordre de 1500°C et donc un apport énergétique plus important, mais ils délivrent un syngaz de plus grande pureté. Leur amortissement implique donc de plus grosses installations.

En aval, la fermentation alcoolique sera réalisée en milieu liquide. « C'est un domaine sur lequel on peut jouer avec le type de réacteur utilisé. Il existe de nombreuses sortes de réacteurs plus ou moins efficaces, notamment en termes de solubilisation des gaz. », indique Jean-Marie Sonet.

Par ailleurs, si la cible initiale est bien la production d'éthanol, Proteus n'entend pas s'y limiter : « si nous trouvons des micro-organismes nous permettant de produire directement du butadiène ou d'autres produits plus intéressants, nous le ferons », affirme M. Sonet.

Le choix des procédés finaux se fera en fonction de l'optimum technologique (il est indispensable que le produit soit de qualité et à un coût compatible avec ceux du marché), mais aussi géographique et environnemental. « Aujourd'hui la France produit environ 350 000 t de pneus usagés par an. Vaut-il mieux positionner différentes unités sur le territoire ou bien centraliser la collecte sur un rayon de 500 km ? Il faut faire le calcul économique mais aussi le bilan CO₂ pour vérifier le bon sens environnemental du programme », note Isabelle MAILLOT.

Filières promises à l'industrialisation

Les deux projets s'étaleront sur 8 ans, et se dérouleront en trois étapes :

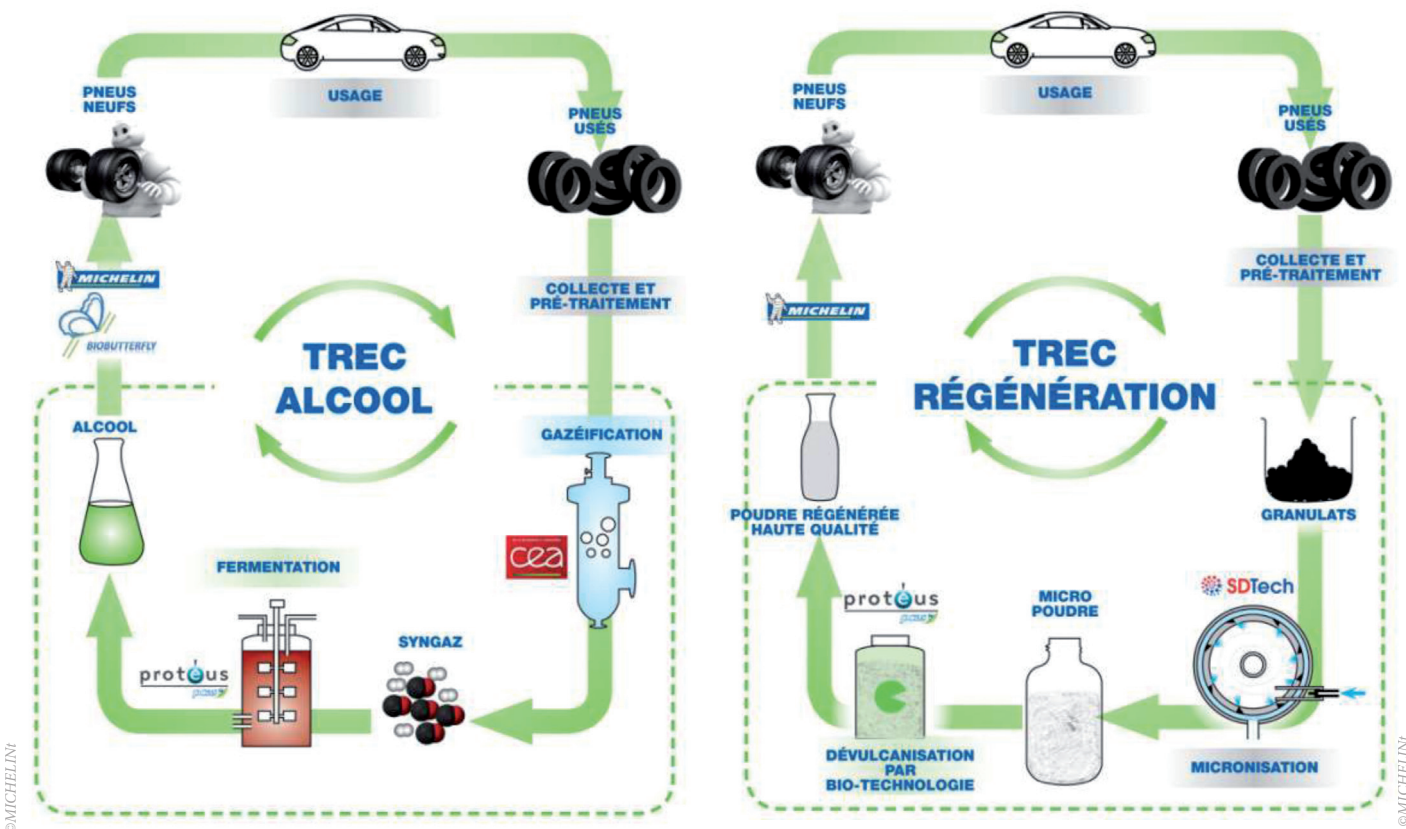
- La phase de recherche, qui vise à déterminer les meilleures solutions technologiques ;
- La phase de développement : réalisation d'un pilote pour chaque filière ;
- La phase de validation : réalisation d'un démonstrateur industriel.

Le coût global de l'opération est de 51 M€, dont 13 M€ financés par l'Ademe dans le cadre des investissements d'avenir. Les autres 38 M€ sont cofinancés par l'ensemble des partenaires du projet.

« A l'issue de ce programme, en 2022, l'objectif serait si les conditions sont favorables, de concevoir une ou plusieurs unités TREC

Régénération d'une capacité de l'ordre de 150 000 t/an. », envisage Dominique AIMON. La façon dont cet investissement serait réalisé n'est pas encore définie : Michelin pourrait investir en propre ou s'appuyer sur un ou plusieurs partenaires industriels. Pour TREC Alcool, compte tenu de l'inéquivalence des procédés envisagés, Michelin estime qu'il est encore trop tôt pour faire un pronostic.

Quoi qu'il en soit, « les deux technologies auront vocation à être développées et industrialisées à l'issue du programme, tôt ou tard, car nous aurons besoin des deux types de produits (caoutchouc régénéré et éthanol) pour assurer une production soutenable de nos pneumatiques. », conclut Dominique AIMON.



la Lettre
D'INFORMATION
DE RECYCLAGE AUTOMOBILE

Directeur de la publication : Grégoire Jovicic
Rédacteur en chef : Bruno Mortgat - Echos Concept
Infographie/ maquette : Carole's Studio

Recyclage Automobile
Association Loi de 1901
20 rue de Berne
75 008 Paris
Tél. 01 44 69 03 46
contact@pneutech.fr