Recyclage chimique du nylon : Syntetica se positionne sur les textiles en mélanges

Christine Lairy October 30, 2026



« Recycler des polyamides purs dans du textile, cela se fait assez "simplement", selon Damien Eustache, responsable produit chez Syntetica. *Certains le font déjà, comme Basf. De notre côté, nous ciblons les gisements en mélanges, ceux constitués de polyamide-élasthanne en particulier. »* Et aussi ceux contenant du polyester ou du coton. La grande force de cette jeune pousse fondée en 2023 à Reims (Marne) par Marco Bertone et Louis Monsigny, est en effet de pouvoir isoler le nylon (nom donné aux polyamides utilisés dans le textile) et de le rendre à son état de monomère.

Breveté (1) , le procédé chimique – propriétaire – a été mis au point en interne, avec l'aide du Centre européen de biotechnologie et de bioéconomie (CEBB), à Pomacle, près de Reims. Réalisé à basse température et à faible pression, il consiste à dissoudre le nylon en le mettant en solution, puis à le dépolymériser. Viennent ensuite diverses étapes de purification avant nouvelle synthèse des monomères (un pour le PA 6 et deux pour le PA 6.6) qui sont réintégrés dans la chaîne de valeur en retournant chez les polymeristes.

Traiter le PA 6 avec le PA 6.6

« Notre volonté, poursuit Damien Eustache, *est de ne pas différencier le PA 6 et le PA 6.6. »* De fait, malgré leur très grande proximité, ces deux nylons sont chimiquement différents, mais quasiment impossibles à distinguer à l'échelle industrielle. Et puis, les différentes typologies de PA cohabitent souvent, « par construction », dans un même vêtement – en particulier dans les sous-vêtements. Enfin, des préférences s'observent selon l'origine des vêtements : *« En Europe,* détaille le

responsable produit, *les gisements contiennent plus de PA 6.6 que de PA 6, mais c'est l'inverse en Chine. »*

D'où la volonté de Syntetica de travailler sur une technologie acceptant les deux matières premières, quitte à ajouter une étape de purification, pour trier trois monomères au lieu d'un (si le *batch* contient uniquement du PA 6) ou de deux (PA 6.6). *« Mais charger le réacteur avec un seul type de PA rendrait [en effet] la dépolymérisation plus simple… donc plus rapide et moins coûteuse. »*

70 à 80 % de PA pour l'équilibre économique

Sur la question des coûts justement, on comprend que le modèle économique passerait entre autres par la revente des monomères. *« Sur le prix de vente [des monomères] du nylon, la cible est à iso-pétrole,* indique Damien Eustache. *Comme le pétrole coûte de plus en plus cher, ça peut aider ! »* On comprend surtout que la présence d'élasthanne dans les gisements à traiter jouerait un rôle économique important, s'agissant d'une fibre très chère comparativement aux nylons. Or le procédé développé par Syntetica permet de le récupérer avec la qualité du vierge. Le responsable produit a fait ses calculs : à ce stade, pour que la technologie soit rentable, il faut traiter des mélanges contenant *a minima* 80 % de PA. Si le mélange ne contient que du PA et de l'élasthanne, la part de PA peut baisser à 75, voire 70 %.

Le cas des airbags

Au-delà des textiles traditionnels, Syntetica entend s'attaquer aux airbags – ce qui ouvrirait la voie à d'autres pièces automobiles en polyamide : tapis de sol, pièces sous capot, etc. *« Nous avons un gisement de 15 à 25 millions d'airbags à notre disposition [notamment à cause des dysfonctionnements des airbags Takata],* indique Damien Eustache, *pour lesquels n'existe à ce jour que la solution des combustibles solides de récupération (CSR). »* Avantage des airbags ? En général, ils sont constitués d'un seul type de nylon, en majorité du PA 6.6. Point plus problématique, leur revêtement – une fine couche d'élastomère, le plus souvent du silicone ou du polyuréthane (PU). *« Il faut être capable de gérer ce mélange »*, ajoute le responsable produit. Le PU par exemple peut se capter en solution grâce à une nappe de filtration, mais cela diminue les rendements. *« Ce sont des paramètres à régler »*, conclut Damien Eustache.
Où trouve-t-on ces gisements ? Dans les sous-vêtements, les vêtements de sport (maillots de bain), les collants, les *leggings*, les filets d'agriculture… Ceux ciblés par Syntetica se trouvent aussi bien en pré-consommation (chutes de coupes ou de fils fournies par des entreprises comme Etam ou Chantelle, rouleaux défectueux, etc.), qu'en post-consommation. Mais comme souvent dans le recyclage, la difficulté pour mettre en œuvre le procédé chimique réside dans la préparation de la matière : son (éventuel prédécoupage avant) broyage en l'occurrence, et son délissage – dans le cas des soutien-gorge par exemple, il s'agit de retirer tous les points durs que forment les armatures, les baleines, les bonnets en polyuréthane, etc.
Partenariat avec Plaxtil/Essaimons

Cette difficulté a été surmontée grâce à une collaboration avec l'entreprise Plaxtil/Essaimons (Vienne) qui, au-delà du broyage et du délissage, prépare des mélanges précis que Syntetica teste

en laboratoire pour élaborer *« la recette optimale et dérisquer le démonstrateur »*. La jeune pousse a poussé la collaboration jusqu'à confier à Essaimons la recherche de gisements, notamment post-consommation. Enfin, elle utilise l'entrepôt de son partenaire à Châtellerault pour stocker plusieurs tonnes de matière destinée à son pilote.

Ce n'est pas encore un duo « officiel » comme celui annoncé fin septembre entre REC et Vitamin T, mais les planètes semblent alignées pour que Plaxtil/Essaimons accompagne Syntetica dans sa montée à l'échelle. Le prochain jalon sera la mise en service d'un pilote de 50 à 100 tonnes courant novembre. Suivra le lancement d'un démonstrateur de 500 à 600 tonnes par an, annoncé pour mi-2028.

Pour financer le développement de ces équipements, et continuer à étoffer ses équipes, Syntetica a finalisé en juillet un tour de table de 30 millions de dollars en série A, sous la houlette de Bpifrance Green Venture (France 2030), avec notamment plusieurs acteurs de l'habillement de premier plan – la marque canadienne de vêtements de sport Lululemon, le géant sri-lankais des vêtements en polyamide MAS Holdings, ou encore l'enseigne de lingerie Etam. Côté infrastructures, le pilote pourra s'appuyer sur l'expertise du Centre des matériaux durables du groupe Michelin, à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme). Grâce à cette collaboration avec le géant du pneumatique, Syntetica entend *« transformer une innovation de laboratoire en solution industrielle robuste et reproductible »*. Et capitaliser sur cette première étape, le recyclage du nylon, pour s'intéresser ensuite à d'autres polymères.