

EMBOUTEILLAGE

LE rPET EN LIGNE DE MIRE CHEZ SIDEL

Précurseur du soufflage du PET, Sidel vient de fêter ses 60 ans sur son site d'Octeville dans la périphérie du Havre en Normandie en inaugurant une ligne pilote de rPET où l'entité du groupe Tetra Laval veut se préparer à l'évolution de la bouteille plastique. Liquides et Conditionnement en a profité pour faire le point.

Sidel, c'est d'abord une histoire de pionnier. Dans les années 1960, Lesieur souhaite remplacer les bouteilles d'huile en verre par des bouteilles en plastique. Il recrute alors un inventeur, Antoine Di Settembrini, qui crée la première machine à souffler les bouteilles en plastique en 1962, dans le quartier du port du Havre, entre le canal, les vaches et les poules d'eau. A l'époque c'est du PVC qui est utilisé. Vingt ans plus tard, la Société Industrielle des Emballages Légers (Sidel), filiale alors de Pont-à-Mousson, mise sur un nouveau matériau, le polyéthylène téréphtalate (PET) pour conditionner les boissons gazeuses de Coca-Cola, Danone ou Nestlé. Aujourd'hui, Sidel est l'un des principaux fournisseurs mondiaux d'équipements, de services et de solutions

complètes pour le conditionnement de liquides, d'aliments, de produits d'entretien et de soins personnels en PET, en boîte et en verre. C'est l'un des trois groupes industriels de Tetra Laval (qui détient aussi Tetra Pak, le leader mondial de la brique alimentaire).

En octobre dernier, sous un joli soleil d'automne, le site d'Octeville de Sidel en Normandie, au Nord du Havre sur la falaise qui se prolonge jusqu'à Etretat, a fêté ses 60 ans et ouvert ses portes aux officiels, responsables politiques locaux et régionaux et aux journalistes, ce qui n'arrive pas si souvent sur les sites du groupe Tetra Laval. C'était aussi l'occasion d'inaugurer une ligne pilote de rPET et de parler des opportunités et de certains problèmes liés au rPET et de visiter également le bâtiment dédié à la formation des opérateurs clients, un lieu où l'on a pu voir de la technique dernier cri, quand, ailleurs sur le site, les portes étaient soigneusement fermées discrétion oblige!



LA BOUTEILLE ÉVOLUE VERS PLUS DE CIRCULARITÉ

Selon un rapport de la Fondation Ellen MacArthur publié en 2021, la quantité de PET recyclé dans les emballages dans le monde est de 8 %. En Europe, la moyenne est de 15 % et devrait atteindre 35 % d'ici 2030. «La collecte de PET augmente bien sur le continent européen. Il y a toujours davantage de matière à recycler et c'est encourageant car la demande est là, dépassant même largement l'offre. La demande de rPET de qualité alimentaire est si élevée que le r-PET est vendu plus cher que le PET vierge. D'autre part, nous avons besoin d'une qualité acceptable pour mettre en œuvre des améliorations et accroître l'automatisation des techniques de tri. Mais aujourd'hui, des défis supplémentaires se posent. La variabilité des qualités de résine PET recyclée et la normalisation sont encore en développement. L'inégalité de qualité de la résine



recyclée entraîne de nouvelles contraintes pour le soufflage des bouteilles en rPET. Nous devons renforcer nos connaissances sur le recyclage des bouteilles en PET en contact avec les aliments, notamment l'impact des additifs et des matériaux d'emballage primaires sur le processus de soufflage. Comprendre comment ajuster nos équipements dans les différents cas et avec une gamme d'intrants est essentiel», nous avait expliqué Vincent Le Guen, Vice-président de Sidel Packaging lors d'une interview «teaser» donnée à Drinktec le mois précédent l'inauguration.

MIEUX COMPRENDRE LE RECYCLÉ

C'est dans ce contexte de très forte croissance de la demande et de défis techniques que Sidel a annoncé l'ouverture de sa ligne pilote de recyclage de PET dans son usine d'Octeville. «Nous avons investi 2,5 millions d'euros pour cette ligne pilote. L'objectif est que la ligne recrée l'ensemble du processus de recyclage, des balles aux granulés en passant par les flocons, afin de tester la compatibilité d'autres matériaux ajoutés à la bouteille en PET avec le processus de recyclage existant, notamment les additifs et les bouchons ainsi que les étiquettes, les encres et la colle. La matière première utilisée pour cette ligne pilote proviendra de centres de tri et de recycleurs locaux mais aussi de partenaires industriels, désireux de tester les équipements de notre centre R&D d'Octeville», explique François-Xavier Gaillard, directeur emballages, moules et opération. Dans le grand bâtiment dédié à la R&D de Sidel, on trouve plusieurs compartiments bien cloisonnés avec divers équipements derrière. «Ce sont des zones de travail confidentielles où les marques font leurs tests de faisabilité et de qualité en soufflage. Mais la ligne rPET elle, se trouve dans la partie ouverte à tous. Nous visons

l'innovation libre et ouverte pour conduire l'ensemble de l'industrie vers le rPET», explique Sophie Wattiez, responsable de la formation client chez Sidel.

«Cette petite ligne pilote est une réplique de l'équipement standard. Actuellement, nous effectuons un tri manuel, ce qui nous permet de bien contrôler les entrées. Nous sélectionnons principalement des emballages transparents et bleu clair à tester, y compris des matériaux innovants spécifiques aux emballages primaires. Les emballages en PET sont broyés en flocons, lavés et séchés. La phase suivante est l'extrusion pour produire des granulés amorphes, suivie d'une stabilisation solide et d'une polymérisation pour atteindre la viscosité ciblée. Pour cette ligne à petite échelle, l'extrusion est réalisée à 15 kg par heure. La polymérisation permet d'obtenir 25 kg par jour à une viscosité intrinsèque de 0,83. Pour le rPET des boissons plates, une viscosité comprise entre 0,72 et 0,74 convient, pour les boissons gazeuses, il faut 0,8», ajoute François-Xavier Gaillard, Directeur emballages, moules et opération.

Sur le très grand site de Sidel Octeville, se trouve également un centre de formation, où les spécialistes apprennent et explorent les limites des technologies de soufflage des préformes et des matières premières, y compris le PET recyclé. «Bien sûr, il existe une variabilité dans les grades de résine de PET recyclé, et la normalisation est encore en cours de développement. La qualité de la composition de la préforme est essentielle. Mais les préformes sont également sensibles au temps et au stockage et il faut en tenir compte. Mais le soufflage du rPET présente des contraintes supplémentaires. Le chauffage/ventilation de la préforme et la distribution de la matière sont les deux points vraiment critiques. Nous devons adapter et régler nos machines en conséquence. Nous voulons éviter à tout prix les

Emmanuel Monnet,
test and training expert





Sophie Wattiez

Sébastien Homont,
pilot line engineer

V. Le Guen à Drinktec

SE PRÉPARER À L'AVENIR

Devant un panel de représentants locaux et nationaux dont Edouard Philippe, l'ancien Premier ministre et toujours maire du Havre, Vincent Le Guen a confirmé l'ambition de Sidel de devenir un centre de développement du design pour le recyclage des emballages primaires pour les producteurs de matières premières, les recycleurs, les régulateurs du recyclage, aidant ainsi les marques à atteindre leurs objectifs de recyclabilité. « Nous devons nous rappeler que le PET est le seul plastique qui est 100 % recyclable de bouteille à bouteille et que l'utilisation du r-PET est déjà une réalité aujourd'hui. Nous améliorerons en permanence les équipements de moulage par soufflage, afin de pouvoir traiter toute concentration de r-PET. Mais là encore, la collecte et les flux de recyclage doivent être développés davantage pour faire face à la demande croissante de r-PET ». Quant à la ligne de rPET inaugurée en octobre et dont le financement avait reçu le soutien de la région et de l'agglomération havraise, elle permettra peut-être aussi à Sidel de proposer des solutions partenaires complètes et automatisées à ses clients.

Dominique Huret
(Cape Decision)

fissures et la répartition inégale de la matière. Nous devons y remédier pour créer les meilleures bouteilles finies possibles. Notre ligne pilote est un levier pour construire une expertise approfondie en matière de matériaux recyclés. C'est également un processus d'apprentissage pour nos ingénieurs», explique Sophie Wattiez.

R&D

INNOVATIONS : SIDEL SE MET EN QUATRE

Quand bien même vous êtes précurseur, il ne faut pas se reposer sur ses lauriers, surtout dans une industrie où la technologie et les matières évoluent très vite, au gré des performances matériaux et des contraintes réglementaires. Voici 4 innovations récentes de Sidel dans le secteur de la bouteille et de l'aérosol.

Dominique Huret (Cape Decision)

1

1SKIN

La 1SKIN est la bouteille concept dont Sidel n'est pas peu fier, avec raison. Il s'agit en effet d'une bouteille de 1 l pour les produits sensibles, offrant un équilibre entre la sécurité du produit, la performance et la durabilité. Utilisant un minimum de matière première (28 g pour le format 1l),



avec un goulot réduit à 3,2 cm, elle est fabriquée à partir de PET 100 % recyclé et est sans étiquette. La bouteille est exempte de matériaux supplémentaires tels que la colle qui peuvent interférer avec le processus de recyclage. La fermeture est fixée conformément à la future législation européenne sur les plastiques à usage unique. Un code QR est apposé sur le bouchon pour permettre les mentions légales. Car la bouteille peut, dans certains cas, inclure des informations suffisantes pour éviter l'utilisation d'une étiquette.

2



SIDEL X-LITE STILL

Sidel X-LITE Still ne pèse que 6,5 g et mesure 195 mm de haut. C'est la bouteille PET de 500 ml la plus légère au monde pour l'eau plate non pressurisée. Intégrant la solution de base éprouvée StarLITE Still, elle a été optimisée par les ingénieurs de l'entreprise pour le Sidel Super Combi, la solution unique intelligente intégrant cinq étapes de processus : alimentation de la préforme, soufflage, étiquetage, remplissage/bouchage et alimentation du bouchon. Elle est compatible avec le r-PET, à condition que la qualité du r-PET soit appropriée. Selon les tests de soufflage réalisés dans des conditions industrielles, X-LITE Still peut contenir entre 25 % et 50 % de r-PET, tout en garantissant une qualité et des performances adéquates de la bouteille.

3

SIDEL/SUKANO

Sidel/Sukano est un projet « Design to recycle ». Sidel a collaboré avec Sukano, spécialiste des additifs, des lots maîtres de couleur et des composés pour le polyester et les résines de spécialité. Ensemble, ils ont démontré techniquement qu'il était possible de fabriquer des bouteilles en PET blanc opaque à partir de matériaux recyclés. Les bouteilles en PET opaque blanc barrière peuvent être fabriquées jusqu'à 100 % de bouteilles recyclées, retournant à la même application ou étant upcyclées. Aucune différence mesurable n'a été constatée dans les conditions de traitement ou le rendement de soufflage lors du traitement du matériau PET blanc 100 % recyclé à partir de lots maîtres blancs conçus par Sukano, même dans les conditions les plus difficiles.



4

PRESSURESAFE

PressureSAFE est le récipient aérosol en PET de Sidel pour les marques de produits d'entretien et de soins personnels. Les concepteurs d'emballages de Sidel ont développé le récipient PressureSAFE pour qu'il soit compatible avec le matériau vierge et le PET recyclé. La résistance de PressureSAFE a été validée par des tests complets de Sidel conformes aux protocoles FARG et FEA pour des récipients allant jusqu'à 1 L. PressureSAFE pèse 21 g (récipient sans valve et sans bouchon) pour un récipient de soins personnels de 220 ml, 150 ml de produit, en considérant une pression de gaz élevée. La finition du col de 1" pèse 3,55 g et convient aux valves ordinaires. La solution de base du conteneur est brevetée. Elle présente une géométrie et des spécifications de base d'emballage spécifiques pour renforcer la résistance à la pression/température en utilisant le système Sidel Base OverStroke ou BOSS. Un moule en coquille est conçu avec un circuit de refroidissement intégré pour maintenir la cohérence du processus de soufflage. Il s'agit de la technologie de base du moule actif, éprouvée depuis plus de 10 ans. Le design de la base présente un profil de voûte avec une structure concave en relief. La conception de la base alterne sa position proche de la porte d'injection et de l'anneau debout pour renforcer la résistance. L'aérosol peut être soufflé sur les dernières gammes de machines à souffler Sidel : SBO EvoBLOW et SBO Universal. Son empreinte carbone est deux fois moindre que celle de l'aluminium : 645 g de CO₂eq pour l'aluminium contre 380 g de CO₂eq pour le PET (pour un produit de soin de la personne de 150 ml). « Nous avons pris nos 30 ans d'expérience en matière de conception technique, d'innovation et d'emballage et les avons traduits dans le nouveau produit PressureSAFE. Il est maintenant prêt pour l'industrialisation », explique Mikael Derrien, responsable de l'innovation Packaging & Tooling chez Sidel.

