

## Promens s'équipe en tout-électrique

Le spécialiste islandais du rotomoulage vient d'installer dans son usine historique de Dalvik une machine entièrement électrique. Une première mondiale pour une machine de cette taille.

### > INTERNATIONAL

Devenu par acquisitions successives le n°1 mondial dans le rotomoulage pour la production de bacs de manutention, conteneurs, citernes pour les industries de

l'agroalimentaire, de la cosmétique, de la chimie et de la pharmacie, le groupe Promens a choisi le constructeur allemand Ernst Reinhardt pour sa première machine de rotomoulage 100 % électrique appartenant à la nouvelle gamme RSX-E. Livrée en

octobre 2012, celle-ci a été implantée dans l'usine-mère du groupe Promens, à Dalvik, un petit port de pêche situé sur la côte nord de l'Islande.

Suite page 2



Un produit phare de l'usine de Dalvik : le bac à double paroi pour la manutention, le transport et le stockage des poissons avec la glace.

## Bio-TPSeal : une solution pour la mobilité urbaine de demain

Centre d'attraction du dernier congrès ARMO, le concept-car Bio-TPSeal de Total est représentatif du potentiel d'innovation dont dispose l'industrie du rotomoulage.

### > MATÉRIAUX

1,4 milliard de véhicules particuliers et utilitaires légers devraient circuler dans le monde à l'horizon 2030, selon plusieurs études. Compte tenu de la pression des normes environnementales, de la hausse du prix des carburants, de l'accroissement des embouteillages, et le développement de politiques limitant le trafic dans les villes au profit des transports en commun, il y a fort à parier que bon nombre de ces véhicules seront assez différents de ceux que nous utilisons actuellement.

La mobilité urbaine ne pouvant s'affranchir totalement de l'usage de voitures individuelles, elle s'appuiera de plus en plus sur des véhicules de conception



Le concept-car Bio-TPSeal : un véhicule ultra-léger pour la mobilité urbaine de demain. La carrosserie peut être peinte ou colorée par mélange-maître poudre.

nouvelle, à propulsion électrique, faisant largement usage de matériaux plastiques et compo-

sites légers pour compenser le poids des batteries.

Suite page 3

## Bayer MaterialScience booste sa division PU

La division PU de Bayer MaterialScience investit chaque année plus de 200 millions d'euros en R&D. Sa nouvelle technologie de production de TDI par phosgénéation va lui permettre de produire bien plus propre et moins cher.

### > MATÉRIAUX

Désireux de se positionner pour répondre aux besoins actuels et futurs de l'immense marché asiatique, tout en rationalisant ses positions européennes, Bayer MaterialScience (BMS) a entrepris une profonde réorganisation de sa division Polyuréthanes qui emploie 4 900 salariés et a réalisé en 2012 un c.a. de 6 milliards d'euros, en augmentation de près de 12 % sur l'année précédente, et représentant plus de la moitié des revenus de l'entité BMS. Bon nombre de services administratifs et décisionnels ont été transférés en Asie, tandis que parallèlement, les grands sites européens ont bénéficié d'importants investissements



Bornes de chargement pour véhicules électriques, entièrement capotées de mousse PU rigide Baydur 110, actuellement testées en Espagne.

en recherche et capacités de production. Suite page 7

## SOMMAIRE

### Rotomoulage

- Pour gérer les eaux de pluie p.2
- Matrix Polymers développe un PE biosourcé p.3
- Des solutions pour les réservoirs de carburant p.4
- Bridage électromagnétique des moules p.5
- Expert en gestion des poudres p.6

### Polyuréthanes

- Les PU, sources d'allègement dans l'automobile p.8
- K-M lance une gamme économique p.8

EVONIK AsahiKASEI  
KOLON INDUSTRY  
lyondellbasell BASF  
ASCEND TEIJIN  
Ravago Plastics S.A.  
ENPLAST Tosaf

**“L'esprit d'un partenaire”**

Matières premières. Compounds. Coloration à façon. Mélanges maîtres.

**ULtraPOLYMERS** | a Spirit of Partnership

86 à 114 avenue Louis Roche - Parc VALAD Bâtiment D Hall 4 - 92622 Gennevilliers Cedex  
Tél. (33) 01 47 99 91 67 - Fax (33) 01 47 92 37 26 - e-mail : ultrapolymers@ultrapolymers.fr - www.ultrapolymers.com

## Promens s'équipe tout-électrique

Le spécialiste islandais du rotomoulage vient d'installer dans son usine historique de Dalvik une machine entièrement électrique. Une première mondiale pour une machine de cette taille.

### > INVESTISSEMENTS

Suite de la p. 1

Le site de Dalvik est l'usine-mère du groupe Promens. Créée en 1984 sous le nom de Saeplast, cette usine s'est dès l'origine consacrée au rotomoulage et à la fabrication, d'un des produits phare du groupe, le bac de manutention à double paroi isolant et empilable destiné au stockage intermédiaire des poissons issus de la pêche en haute mer et à leur transformation. Elle a depuis étendue ses productions à d'autres articles pour l'agroalimentaire ainsi qu'à un large éventail de produits tels que réservoirs, cuves pour fosses septiques ou balises de protection routière.

Pour faire face à la croissance de son activité, il a été décidé en 2012 de procéder à l'extension de l'usine dont la surface totale a été portée à 4 500 m<sup>2</sup> couverts et d'ajouter à cette occasion une troisième machine au parc existant. En parallèle, les dirigeants de l'entreprise ont décidé de diminuer l'empreinte carbone de leurs productions et de mettre en place différentes mesures au sein de l'usine visant à économiser l'énergie consommée.

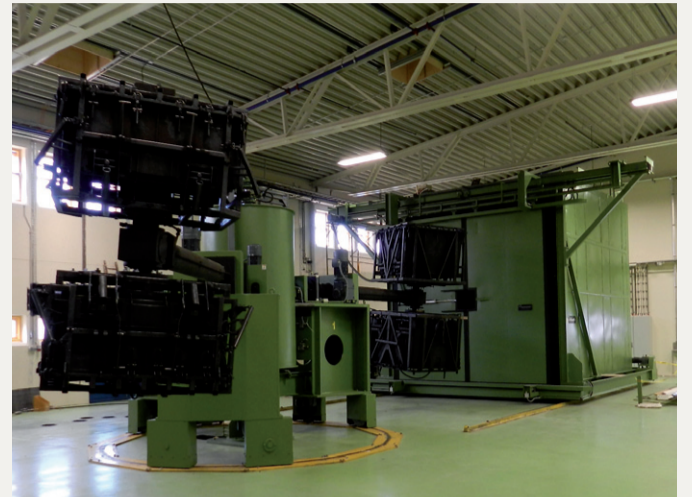
C'est ainsi que fut arrêtée la commande de la machine à four électrique RSX-E à Reinhardt qui est installé depuis 75 ans à Villingen-Schwenningen en Forêt-Noire. Assemblé en Inde, à Vadodara, cet équipement a pu démarrer en production à peine une semaine après sa livraison, sous la surveillance d'une équipe de techniciens dépêchée par le constructeur. C'est une évolution avec four à chauffage électrique de la machine Shuttle RSX à bras fixes montés sur une tourelle rotative qui donne la possibilité de modifier l'ordre d'entrée dans le four des bras indépendamment de leur position sur la tourelle. Il est doté d'une station de démoulage et du système de mesure et régulation de température 493K. Du fait de sa rapidité de montée en chauffe et de refroidissement, et des temps réduits de changement de production, il offre une productivité accrue de 30 % pour une consommation d'énergie réduite d'également de 30 % par rapport à une machine conventionnelle comparable.

Convaincus de l'efficacité du système et après en avoir mesuré les bénéfices, les dirigeants ont dans la foulée décidé de convertir les deux autres fours de l'usine à l'énergie électrique.

Promens emploie actuellement 3 800 personnes sur 43 sites en Europe, Asie, Amérique du Nord et Afrique dont 14 consacrés au rotomoulage dont la dernière vient d'être ouverte en Chine à Taicang, près de Shanghai. En dépit de quelques fermetures ou cession de sites (activité automobile notamment), Promens reste très présent en France avec sept sites de production :

Annezin (Pas-de-Calais), Bellignat, Blyes, Géovreisset (Ain), L'Aigle (Orne), La Roche-sur-Foron (Haute-Savoie), Montoir (Loire-Atlantique).

Suite aux difficultés économiques traversées par l'Islande durant la crise financière de 2008, le groupe est désormais géré par deux fonds d'investissements locaux, dont l'un rassemble près de 65 % des fonds de pen-



Première machine de rotomoulage 100 % électrique livrée par Reinhardt au groupe Promens.

sion de l'île. Il a réalisé en 2012 un c.a. de 596 millions d'euros avec ses trois divisions, Emballage (412 millions), Composants pour camions et automobile (87 millions) et Rotomoulage (97 millions). Il a généré en 2012 un bénéfice net de près de 17,8 millions d'euros, montrant qu'il avait retrouvé ses niveaux de performance d'avant crise.

### > BRETAGNE

## Un mix produits propres et sous-traitance équilibré

Fondée en 1986, la société Rototec, dirigée par Jean-Philippe Admont, emploie 35 personnes dans une usine de 7 000 m<sup>2</sup>, située à Miniac-Morvan (Ille-et-Vilaine), non loin de Saint-Malo. Son parc de quatre machines de rotomoulage, trois à carrousels automatisés et une ligne rock & roll, d'une capacité dépassant les 5 m sphériques (volumes jusqu'à 20 000 l), associé à ses équipements de moussage permet de produire une grande variété de produits. Les pièces développées grâce à son bureau d'études intégrées et fabriquées sur

la base de cahiers des charges clients concernent de nombreux secteurs industriels, équipements et machinisme agricoles, traitements des eaux, BTP, machines spéciales, nautisme, mobilier urbain, supports de PLV, paramédical.

Rototec met en œuvre des PE, haute et basse densités, conventionnels et biosourcés, des PP et PA, pour réaliser des pièces de tous types, à simple et double peau, bicouches et tricouches, éventuellement colorées dans la masse, et dotées si nécessaire d'inserts intégrés. La société réalise un



Des développements récents de Rototec : pots de fleurs magnétiques et luminaires design de la gamme Bliss.

c.a. de plus de 4,1 millions d'euros, sur la production et la conception de pièces techniques en sous-traitance et sur un nombre croissant de créations propres, en particulier en agro-fournitures et équipements de

récupération d'eau de pluie. Elle a aussi récemment développé une gamme de produits décoratifs, baptisée Bliss, qui comprend notamment des tables rétro-éclairées et des pots magnétiques.

### > MANCHE

## Pour gérer les eaux de pluie

Se présentant comme un expert en gestion des eaux pluviales, Plast'eau conçoit et fabrique une gamme étendue de contenants rotomoulés dédiés à la récupération des eaux qu'elle commercialise elle-même ou livre à sa maison-mère, le groupe Techneau, spécialiste du traitement des eaux et basé à Marigny dans la Manche.

Créé en 1998, Plast'eau dispose de deux ateliers de 1000 m<sup>2</sup> chacun dotés de quatre machines de rotomoulage autorisant la production de pièces de 8 000 l en volume, et de capacités intégrées en conception et réalisation de moules pour le rotomoulage. La société peut ainsi gérer dans leur globalité des projets de développement et production de pièces destinées à tous les secteurs industriels. Employant une trentaine de personnes, elle génère un c.a.

de 6 millions d'euros et transforme annuellement plus de 1 200 t de PE.

Outre les marchés de l'habitat et des collectivités, Plast'eau fait son chemin sur ceux de l'agriculture et des infrastructures tout en développant un volant croissant d'activité en sous-traitance industrielle.



Plasteau peut produire des pièces rotomoulées ayant jusqu'à 8 000 l de volume, et des cuves jusqu'à 20 000 l par assemblage de plusieurs éléments.

### > PUY-DE-DÔME

## Une plateforme mobile de musculation

Rotomouleur implanté depuis un demi-siècle à Saint-Eloy-les-Mines (Puy-de-Dôme), la société Saam, qui appartient au Groupe Lacroix et emploie 40 salariés pour un c.a. d'environ 5 millions d'euros, a mis au point la première plateforme mobile de musculation et de fitness conçue pour les personnes handicapées, et bien entendu également accessible aux valides.

Baptisée Fitpak, cette plateforme permet aux centres de fitness et de rééducation et aux professionnels itinérants de disposer d'un système économique adapté aux personnes à mobilité réduite. La technologie du rotomoulage a permis d'intégrer toutes les fonctionnalités nécessaires à l'utilisation, au rangement des accessoires et au transport. La réalisation en PE+PE expansé réunit toutes les qualités nécessaires à un tel équipement,

de rigidité, de dureté, de résistance à la fatigue, tout en autorisant un poids très réduit et une possibilité de recyclage à 100 %.



Plateforme mobile Fitpak conçue par le rotomouleur Saam.

## Bio-TP Seal : une solution pour la mobilité urbaine de demain

Centre d'attraction du dernier congrès ARMO, le concept-car Bio-TPSeal de Total est représentatif du potentiel d'innovation dont dispose l'industrie du rotomoulage.

### > MATÉRIAUX

Suite de la p. 1

Partenaire de longue date de l'industrie automobile avec ses filiales Hutchinson, Atotech et Bostik, le groupe Total investit intensément dans le développement de solutions innovantes impliquant l'ensemble de ses expertises, carburants, matériaux plastiques, adhésifs, joints d'étanchéité, traitements de surface, etc. Un point d'orgue de cette résolution a été la présentation au salon automobile de Francfort en septembre 2011 d'un concept-car conçu par sa filiale Raffinage-Chimie. Ce projet qui continue à être développé visait à promouvoir la technologie Bio-TPSeal permettant la production par rotomoulage d'éléments de carrosserie et de châssis basés sur un nouvel assemblage de matériaux partiellement bio-sourcés et intégralement recyclables.

Le TPSeal est un concept de matériaux multicouche à partir de PE métallocène Lumicene, obtenu par rotomoulage, développé par Total au milieu des années 2000 pour différentes applications telles que les réservoirs à carburant (PE/PA) à émissions quasi-nulles, les coques de bateaux en matériaux sandwich comprenant une âme en PE moussé, de 10 à 100 mm d'épaisseur, et une peau massive, en remplacement des coques en thermoplastiques. Basé sur ce concept, à ceci près que la couche externe est en résine biosourcée PLA au lieu d'un PE Lumicene, le Bio-TPSeal a permis la mise au point d'une carrosserie complète de véhicule en étroite collaboration avec l'Université Queens de Belfast et le constructeur italien Persico, expert dans les développements complexes



Le bouclier avant est moulé d'une seule pièce sur une installation Leonardo du constructeur italien Persico.

moules-machines à partir de sa technologie Leonardo à chauffage électrique.

Très automatisée, la machine Leonardo assure une excellente reproductibilité des paramètres de moulage. Son chauffage électrique procure une homogénéité de la température sur tout l'outillage, et surtout, une réactivité bien plus grande lorsqu'il faut alterner des séquences de chauffe et de refroidissement pour les moulages multicouches. Les outillages conçus par le constructeur italien sont dotés de circuits intégrés de refroidissement par eau pour un meilleur contrôle de la température matière. Cette machine autorise également la mise en surpression et dépression (jusqu'au vide) de l'empreinte pour éviter la formation de bulles à l'intérieur des pièces de forte épaisseur. Ce dispositif garantit également un meilleur aspect de surface et forte cohésion entre les différentes couches constituant les parois des pièces.

Le concept-car élaboré valide l'idée selon laquelle il est possible de concevoir des véhicules rigides, légers et solides malgré l'absence d'un châssis et d'une structure métallique. Les deux parties rotomoulées constituant la coque du

véhicule sont capables de recevoir tous les équipements fonctionnels nécessaires, batteries, portes, volant, commandes et systèmes d'éclairage et signalisation. Grâce au Bio-TPSeal, le poids de ces deux pièces ne dépasse pas

85 kg, là où un véhicule équivalent utilisant des pièces métalliques pèserait plus de 300 kg. Outre une grande liberté de conception offrant une esthétique attractive et un recyclage sans problème en fin de vie, ce véhicule léger bénéficie d'une résistance aux chocs répondant aux normes actuelles. Quant à la couleur de la carrosserie, elle peut être obtenue soit par mélanges-maîtres poudre, soit par application d'une peinture en reprise, la forte polarité du PLA facilitant l'adhésion de la couche de peinture.

Ce matériau proche des polyesters offre également une excellente brillance en sortie directe de moulage. La tenue aux UV est en cours d'évaluation afin de disposer de données pertinentes en vue des homologations techniques. Total a notamment investi dans une nouvelle chambre pour tester sous diverses conditions climatiques des échantillons de pièces rotomoulées en TPSeal et Bio-TPSeal.

Même si l'accent porte actuellement sur le développement de véhicules urbains, la technologie TPSeal est bien évidemment disponible pour des applications dans d'autres secteurs industriels.

## Matrix Polymers développe un PE biosourcé

### > MATÉRIAUX

Si les secteurs comme la transformation de films souples, et avec lui l'emballage en général, sont déjà très attirés par les matières biosourcées, le rotomoulage pour sa part n'en utilise quasiment pas, et semble peu s'y intéresser. Il serait toutefois dommageable pour cette branche de la plasturgie de ne pas anticiper sur certaines exigences marketing qui ne manqueront pas de poindre un jour ou l'autre. Aussi, le compoundeur britannique Matrix Polymers s'est lancé dans un programme de mise au point d'une gamme de PE pour rotomoulage issus de ressources renouvelables et adaptés aux applications majeures, telles qu'articles de jardinerie, conteneurs de déchets, composants automobiles, etc.

Le premier grade disponible est un PE biosourcé, le Renew XBK25, d'une densité de 0,937 et de MFI proche de 6. Du fait de sa structure chimique particulière, ce biopolymère a des propriétés physiques et mécaniques différentes d'un PE issu de ressources fossiles. Aussi, Matrix a-t-il mené plusieurs campagnes d'essais afin d'évaluer les caractéristiques de sa nouvelle matière par rapport à un PE conventionnel (densité 0,935/MFI 7.0). La société a ainsi testé ce grade sur son site polonais en fabriquant diverses pièces sur une machine à carrousel Ferry RS1.90. La température du four a été réglée à 250°C. De ces pièces, ont été découpées des plaquettes carrées de dimensions 125 x 125 x 3 mm, qui ont ensuite été soumises à différents tests de résistance au choc avec chutes d'objets par la méthode Gardner. Les résultats obtenus ont montré que le Renew XBK25 garantissait d'excellentes performances jusqu'à 200°C.

De même, des tests effectués avec différentes durées et températures de cuisson, pour

mesurer la vitesse à laquelle le polymère atteint les conditions optimales de transformation, ont montré que le Renew XBK25 se comportait comme un PE conventionnel. Pour tester sa facilité de transformation, différents types de pièces ont été moulés et il s'avère que l'écoulement de la matière autour de coins pointus et dans des géométries complexes s'effectuait parfaitement, même dans le cas de pièces de fortes épaisseurs.



Pièces échantillons qui ont permis de mesurer l'aptitude à la transformation du nouveau grade.

Créé en 1992, Matrix Polymers est installé à Northampton et possède deux sites de compoundage en Europe, l'un à Liverpool et l'autre en Pologne. En novembre 2010, la maison-mère de Matrix, le groupe Revolve a fait l'acquisition des activités australiennes et néo-zélandaises de Vanglobe qui dispose de trois sites de production à Brisbane, Perth et Palmerston. Le groupe est également en passe d'implanter une unité de compoundage-micronisation en Malaisie. Ses capacités actuelles sont de l'ordre de 70 000 t/an, pour un c.a. consolidé d'environ 100 millions de dollars US.

### NÉGOCE DE MATIÈRE PLASTIQUE

VALORISER VOS DÉCHETS ?

VOUS APPROVISIONNER EN MATIÈRE PLASTIQUE ?

Clyde International assure le négoce...

... ainsi que le conseil & les services

Déchets industriels, déclassés, broyés, granulés, poudres...  
ABS, PS, SAN, PP, PE, PET, PVC, PMMA, PC, PA, PBT, PTFE,  
TPO, TPE, SURLYN, PET G, PU, POM, mixtes matières,  
résines diverses...

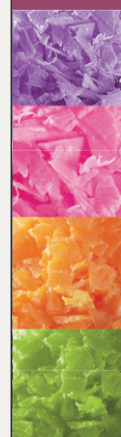
Valorisation, étude éco-bilan, conditionnement,  
enlèvement, broyage, régénération, coloration...

Afin de repousser les limites du rotomoulage, nous vous écoutons, nous vous comprenons et vous aidons par nos conseils pratiques et précieux.

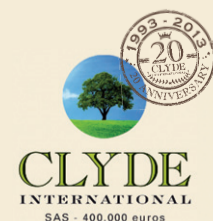
Pour plus d'information sur nous et nos produits, consultez [www.matrixpolymers.com](http://www.matrixpolymers.com)

Ventes et renseignements techniques  
Tel: +44 (0)1604 789100  
Email: [info@matrixpolymers.com](mailto:info@matrixpolymers.com)

[www.matrixpolymers.com](http://www.matrixpolymers.com)



Le Parc des Essarts  
Rue Latécoère  
F 42160 Andrézieux-Bouthéon  
Tél. (33) 04 77 55 32 32  
Fax (33) 04 77 36 60 40  
[www.clyde-plast.com](http://www.clyde-plast.com)  
[contact@clyde-plast.com](mailto:contact@clyde-plast.com)



Clyde International  
SAS - 400.000 euros

## &gt; MATÉRIAUX

## Ultrapolymers distribue LyondellBasell

Filiale de distribution du groupe Ravago, Ultrapolymers est depuis 2009 le distributeur européen de LyondellBasell pour sa gamme de PEImd Lupolen avec laquelle elle fournit l'industrie du rotomoulage. Cette nouvelle génération de PE hexène est produite à Wesseling en Allemagne à partir de la technologie Spherilene S basse pression avec un système de catalyse propre.

Disponible sous forme de granulés ou poudres en naturel ou noir, cette gamme comprend deux grades répondant à la majorité des applications du marché européen et aux exigences des homologations européennes TÜV Diesel fuel tank, DibT, WRAS et TZW.

Le Lupolen 3621 M RM (MFR 7.5 (g/10 min) sous 2,16 kg - densité 0,9355) est principalement destiné aux applications complexes demandant une bonne fluidité, un bon compromis rigidité/choc, notamment choc à froid (-30°C), ainsi qu'une bonne résistance à la fissuration sous contrainte. Le grade 4021 K RM (MFR 4 (g/10 min) sous 2.16

kg - densité 0.9395) répond pour sa part aux besoins techniques des cuves hors sol ou enterrées, et des containers de stockage, nécessitant une très bonne résistance à la fissuration, un faible gauchissement, ainsi qu'un bon compromis rigidité/choc.

Avec l'appui des moyens de compoundage et coloration du groupe Ravago, Ultrapolymers propose également des compounds de spécialités sur cahier des charges, colorés et pouvant offrir des propriétés spécifiques telles qu'une résistance améliorée aux UV.

Ultrapolymers distribue par ailleurs deux nouveaux grades appartenant à une nouvelle génération de PP destinés au rotomoulage. L'UP301PP à haute résistance aux chocs est destiné aux applications automobiles et/ou techniques, tandis que l'UP321PP qualité à bonne ténacité et rigidité contenant des additifs qui améliorent le module de flexion et le fluage est destiné aux applications d'infrastructures, éventuellement enterrées.

## &gt; MATÉRIAUX

## Des solutions pour les réservoirs de carburant

Division de A. Schulman, spécialisée dans la formulation et la production de poudres pour le rotomoulage, ICO Polymers dispose de cinq sites de production en Europe, dont deux en France, à Beaucaire et Montereau, et emploie 300 salariés.

Son offre comprend en particulier des grades de PEImd répondant aux exigences de la majorité des applications en rotomoulage avec une prédilection pour les réservoirs à carburants. Pour ces derniers, la société a mis au point des formulations adaptées à toutes les normes et contraintes physico-chimiques récentes liées aux émissions de particules, à la perméabilité aux gaz, à la tenue aux bio-esters et éthanol tout en préservant la facilité de mise en œuvre.

Notamment en ce qui concerne la réduction catalytique sélective (SCR) sur les véhicules à carburant diesel, en particulier les poids lourds, le compoundeur a mis au point des qualités spécifiques pour les réservoirs de solu-

tion à 32,5% d'urée AdBlue qui ne doivent pas contenir d'additifs préjudiciables à la pureté de la solution tout en conservant de bonnes propriétés mécaniques. Pour répondre aux cahiers des charges souvent différents des constructeurs, ICO propose l'Icorene 1314 pour les grands réservoirs et l'Icorene 1613 pour les petits et moyens réservoirs. Ce sont des PE hexène à résistance chimique améliorée, stabilisés contre l'oxydation et les UV, parfaitement adaptés à la conservation de l'AdBlue. Ils sont homologués par de nombreux constructeurs et conformes au standard DBL5419 de Daimler Benz, le plus élevé de cette industrie. L'Icorene 1613 convient aussi à la production des réservoirs à chauffage intégré.

ICO s'est également intéressé aux réservoirs pour carburants contenant un taux croissant d'éthanol. Selon les pays, différents carburants diesel et essence sont utilisés, comprenant par exemple 10 % maxi d'éthanol aux États-Unis, et de 4 à 15 % en

Europe. Pour les biodiesels, les PE hexène sont conformes aux normes en vigueur en termes de perméabilité et de taux d'évaporation. Ainsi, l'Icorene 1613 BK85 autorise la production de réservoirs monocouches en 3 mm d'épaisseur pour des carburants contenant jusqu'à 20 % d'éthanol.

Par contre, pour les réservoirs à essence, ces matériaux ne respectent pas les normes américaines et surtout californiennes. Aussi, ICO propose deux solutions alternatives adaptées aux essences jusqu'à E15 (15% d'éthanol). L'une est basée sur des réservoirs bicouche associant un PE réticulé Icorene 15XX (en épaisseur 4 mm) et un PA 12 Icorene 9005 (en 2 mm). Le PE réticulé apporte sa bonne résistance au choc et le PA 12 sa barrière aux émissions de vapeur d'essence mais leur association dessert la recyclabilité du produit en fin de vie. L'autre est une solution monocouche (4 mm d'épaisseur) utilisant un PA 6 Icorene 7620 (naturel ou noir) modifié choc à basse température, additivé anti-UV et stabilisé chaleur, produit par DSM. Cette solution mono-matière est destinée aux petits réservoirs montés sur les quads et autres petits véhicules agricoles et ne pose aucun problème de recyclage.

## &gt; MOULES ET OUTILLAGES

## Bridage électromagnétique des moules

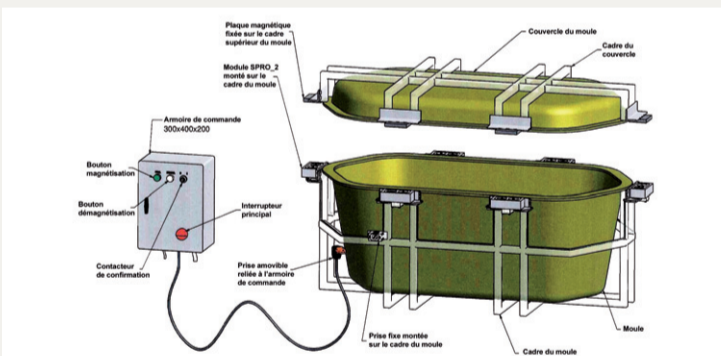


Schéma d'implantation d'un système de bridage magnétique pour moule de rotomoulage.

Le rotomoulage cible avant tout la production, en petites et moyennes séries, de pièces plus ou moins volumineuses. Économique, cette technique nécessite pourtant une part main d'œuvre substantielle. Son automatisation est difficile en comparaison des autres modes de moulage et les opérations telles que l'alimentation matière, l'ouverture et la fermeture du moule, l'éva-

luation des pièces moulées sont le plus souvent effectuées manuellement. Toutefois, plusieurs fournisseurs se sont essayés à améliorer la productivité de cette technique de moulage. Parmi eux, le hollandais EASchangesystems a mis au point un système de bridage magnétique des moules qui répond en tous points aux exigences du rotomoulage.

Ayant fait l'analyse que les systèmes de bridage hydraulique ou pneumatique ne pouvaient convenir en raison de leur encombrement et des coûts engendrés par l'alimentation en huile ou air comprimé et que les bridages rapides manuels n'apportaient pas de véritables gains, les techniciens d'EASchangesystems ont optés pour une solution reposant sur le bridage électromagnétique des moules en permettant l'ouverture ou la fermeture du moule par simple inversion du courant électrique.

En raison des contraintes thermiques, les moules étant portés lors du cycle de production à des températures dépassant les 250°C, les techniciens hollandais ont en premier lieu sélectionné pour la réalisation de cette solution des qualités de fer magnétique à haute tenue thermique et ont dû

parallèlement accroître la résistance thermique des câbles et des prises électriques de l'équipement. Globalement, il répond au cahier des charges technique et est d'un coût tout à fait acceptable. Le montage des différents composants est simple et rapide. Les modules magnétiques sont placés sur la moitié inférieure du moule. Sur la partie supérieure, aucun équipement supplémentaire n'est nécessaire pour les modèles de moules habituels. Le plan de joint est normalement utilisé pour la conduction du flux magnétique. Lorsqu'il n'est pas disponible ou insuffisant comme c'est le cas avec les coquilles aluminium, des points de

contact sont installés par l'intermédiaire de plaques ferromagnétiques. Pour tous les modules magnétiques d'un moule, une seule unité de commande électrique suffit.

Baptisé Pressmag SPRO, cet équipement fonctionne sans problème à des températures de service de l'ordre de 300°C pendant au moins 20 minutes... et ceci de manière durable pour des dizaines de milliers d'ouverture-fermeture.



**PRECOMI**

**INGÉNIERIE  
MATIÈRES**

Etude et réalisation d'installations de stockage, transport, mélange, dosage et alimentation de poudres et granulés en extrusion de films, feuilles, tubes et profilés PVC, bois-plastiques, etc.

**NOMBREUSES RÉFÉRENCES EN ROTOMOULAGE, ÉGALEMENT**

Installation, maintenance et service après-vente assurés par nos équipes, y compris à l'international

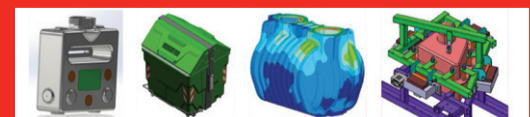
13 avenue Albert Thomas F-93 190 Livry-Gargan - Tél. : +33 (0)1 43 32 38 79 - Fax : +33 (0)1 45 09 61 97



• Agent pour les silos Zeppelin en France  
• Agent TSM Control Systems (dosage pondéral)

**ID ROTO SOLUTION**

de l'idée à l'objet



FAISABILITÉ CALCULS PAR ÉLÉMENTS FINIS  
CONCEPTION 3D INDUSTRIALISATION

BUREAU D'ÉTUDES SPÉCIALISÉ DANS LE ROTOMOULAGE

5 rue des Tonneliers - 71000 Chalon-sur-Saône  
Tél. +33 (0)3 85 93 35 15 - Tél. +33 (0)6 83 74 40 40  
p.vigouroux@idrotosolution.fr - www.idrotosolution.fr

## &gt; TECHNOLOGIES

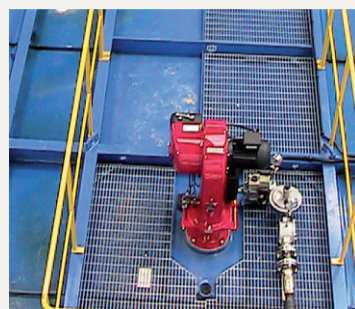
## Régulation des gaz

Afin de réduire leur consommation énergétique, le constructeur italien Caccia Engineering a installé récemment sur ses machines de rotomoulage un nouveau système de régulation des gaz sortant des fours. Testé en laboratoire, ce système, baptisé EGM, a montré qu'il assurait non seulement un moindre impact carbone en production des pièces rotomoulées mais aussi une plus grande efficacité des fours et des coûts d'exploitation abaissés.

Ce dispositif comprend un ventilateur d'extraction à vitesse variable qui intervient à partir d'instructions envoyées par un logiciel intégré en fonction de la charge du brûleur. Le principe revient à contrôler rigoureusement la quantité d'air entrant dans la chambre de combustion. En conséquence, lorsque le brûleur fonctionne à bas régime, l'extraction des gaz est réduite, alors que le ventilateur travaille à plein régime lorsque le four est chauffé à plein feu.

Les flux de gaz de combustion de types oxydes de carbone et d'azote sont ainsi régulés en temps réel, sans interférer sur la quantité d'air chaud en circulation dans le four. Différents capteurs et disposi-

tifs de sécurité assurent une surveillance permanente du processus afin de conserver des paramètres de chauffage optimaux.



Machine Caccia dotée du système EGM d'extraction régulée des gaz d'échappement.

Selon Caccia, l'utilisation conjointe du système EGM et d'un brûleur contrôlé numériquement améliore de 8 à 10 % l'efficacité énergétique. Du fait de l'optimisation de leurs fours et de l'isolation globalement renforcée des installations (conductivité thermique réduite à 0,043 W/m K), ces machines offrent des coûts d'exploitation inférieurs de près de 40 % par rapport aux installations de rotomoulage conventionnelles non-équipées de toutes ces améliorations. Les machines Caccia sont commercialisées en France par Pascal Pageot.

## &gt; MICRONISATION

## Micronisation de PP copolymères sans refroidissement

La difficile micronisation des PP copolymères, notamment les grades dédiés au rotomoulage, est désormais possible sans qu'il soit nécessaire d'opérer un refroidissement de la matière par de l'azote liquide ou un agent réfrigérant. C'est le défi qu'est parvenu à relever le constructeur allemand d'équipements de broyage et micronisation Pallmann grâce aux améliorations apportées à son système de micronisation PolyGrinder type PKMM qui lui permettent de traiter les PP copo à température ambiante tout en respectant les exigences requises en matière de distribution des tailles de particules, de fluidité et de densité apparente des poudres. Ces copolymères sont généralement utilisés pour des applications difficiles, pièces sous-capot de véhicules automobiles ou camions, conteneurs sous pression, cuves exposées à des températures extrêmes, nécessitant une résistance mécanique aux températures positives et négatives extrêmes, et une bonne stabilité dimensionnelle.

Afin de répondre à toutes ces exigences, la poudre de PP copo-

lymère doit être soigneusement micronisée afin de permettre une distribution parfaitement régulière de la matière plastique dans les moules. En partenariat avec des clients et producteurs de matières, Pallmann a fait évoluer ses micronisateurs PKMM afin d'obtenir à température ambiante des poudres de même qualité que celles produites avec un refroidissement intense par azote liquide. Cet apport ne se limite d'ailleurs pas aux seuls PP, puisque Pallmann a testé avec succès cette technologie sur la micronisation d'autres polymères, PS, PMMA, PC et polyesters.



Micronisateur PolyGrinder type PKMM de Pallmann.

Employant environ 700 personnes dans le monde, Pallmann est l'un des principaux constructeurs d'équipements de déchetage, broyage et micronisation. Le groupe possède quatre sites de construction, deux en Allemagne, un aux Etats-Unis et au Brésil.

## Bio-TP Seal® un matériau et une ingénierie

bio-TPSeal®  
UN INVESTISSEMENT DURABLE

### TECHNOLOGIE DE PRODUCTION DE STRUCTURES LÉGÈRES DE CARROSSERIE DE VÉHICULES EN PLASTIQUE

Développé par la branche Raffinage - Chimie de Total, en partenariat avec le spécialiste italien du rotomoulage Persico, Bio-TP Seal® est directement conçu pour s'adapter aux contraintes mécaniques des différentes parties d'une voiture en fonction d'un même souci de protection des passagers. L'adjonction de PLA à une structure polyoléfinique offre ainsi des propriétés mécaniques modulables et un potentiel d'évolution permettant de conjuguer design, sécurité et légèreté. Le Bio-TP Seal® n'a pas fini de jouer les machines à réinventer la mobilité urbaine. Et peut être plus...

En concevant le Bio-TP Seal®, structure à la base de parties importantes des véhicules, Total s'engage durablement sur ce marché.



Plus qu'un matériau innovant, c'est toute une technologie et son expertise que le groupe Total met à disposition des constructeurs. Le partage de l'ingénierie fait partie du projet Bio-TP Seal®. C'est un gage de solidité du produit : il signe une tradition de recherche et de maîtrise complète des matériaux en situation. C'est donc une technologie durable, bonne pour chacun des acteurs de la mobilité, bonne pour durer, bonne pour l'environnement.



Total Research & Technologies Feluy - Branche Raffinage - Chimie Zone Industrielle Feluy C - B-7181 SENEFFE - Belgique  
Contact : Eric MAZIERS - Tél. +32 (0)64 51 41 29 - eric.maziers@total.com - www.total.com

> PÉRIPHÉRIE MATIÈRES

## Expert en gestion des poudres

Fondée en 1990 par René Loiseau, et désormais dirigée par son fils Olivier, la société Prescomi, basée à Livry-Gargan (Seine-Saint-Denis), est spécialisée dans les installations d'alimentation matières à l'intention de deux domaines, d'une part l'extrusion (films, feuilles, tubes et profilés) et d'autre part le rotomoulage, avec des prestations centrées sur l'installation de silos et leur environnement immédiat (transport pneumatique, équipements de chargement et déchargement).

Employant neuf salariés, dont deux au B.E., la société dispose à Dax (Landes) d'un atelier de chaudronnerie où sont réalisés sur mesures tous les équipements de types trémies, tuyauteries, raccords et charpentes nécessaires aux installations mises en place par l'équipe de monteurs. Très autonome, cette équipe expérimentée intervient dans l'Hexagone, mais également un peu partout en Europe, dans les pays du Maghreb et

d'Afrique francophone, voire ponctuellement bien plus loin.

Des partenariats avec le fabricant allemand de silos Zeppelin et le constructeur irlandais de doseurs gravimétriques TSM Control Systems complètent les prestations proposées.

Avec une dizaine de grosses installations réalisées chez différents rotomouleurs en France comme à l'étranger, Prescomi propose des unités permettant de gérer l'amont et l'aval des micronisateurs de poudres, PVC, PE, PP, etc. Que le rotomouleur soit équipé de micronisateurs ou qu'il utilise des compounds prêts



Prescomi équipe l'environnement amont et aval des micronisateurs.

à l'emploi, la prestation de Prescomi consiste le plus généralement à concevoir une installation incluant des pesées de lots de 1 à 500 kg gérable par un ou deux opérateurs seulement, associant le plus souvent la coloration effectuée en mode automatisé avec une précision de  $\pm 0,5\%$ .

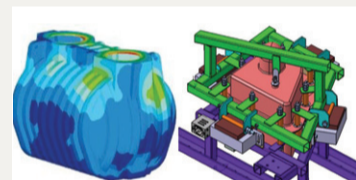
> SERVICES

## Expert en rotomoulage

Animé par Philippe Vigouroux qui bénéficie de plus de 15 ans d'expérience dans la conception et l'optimisation des pièces plastiques, ID Rotosolution, installé à Chalon-sur-Saône, est un bureau d'études qui se consacre exclusivement aux produits rotomoulés. Dotée des logiciels Catia V5 et Solidworks, donc a même de produire des plans incluant l'ensemble des dépouilles et rayons, cette

société propose un ensemble très large de prestations en conception et études (calcul par éléments finis), allant du chiffrage à l'industrialisation du produit.

ID Rotosolution recourt volontiers à la méthode Amdec et à la réalisation de maquettes numériques avant le lancement des outillages afin de valider le produit et sa future fabrication avec le client. La société peut également



Les prestations d'ID Rotosolution couvrent l'ensemble du process en rotomoulage, de la conception de la pièce jusqu'à l'industrialisation.

superviser la réalisation des outillages en aluminium, usinés ou coulés, grâce à ses partenariats avec des industriels bourguignons, et faire éventuellement réaliser des préséries de pièces.

**REINHARDT**  
BECAUSE HEAT WORKS

75 years 1937-2012 BECAUSE HEAT WORKS

Célébrant 75 ans de tradition d'innovation et d'excellence de service envers ses clients, Reinhardt présente sa nouvelle génération de machines de Rotomoulage Série RSX, qui offre les meilleures efficacité énergétique et productivité. Avec plus de 150 installations dans 33 pays prises en charge depuis l'Inde, Reinhardt aide les rotomouleurs à réussir.

SUPPORT VIA INTERNET 24 h/7 j  
SUPPORT LOGICIEL ERGONOMIQUE

PRODUCTIVITÉ ACCRUE DE 30 %  
ÉCONOMIE DE FUEL D'AU MOINS 30 %

<b>MACHINES ET PIÈCES</b>	<b>PROJETS CLÉS EN MAIN</b>	<b>AIDE AU DÉMARRAGE</b>	<b>SUPPORT EN LIGNE</b>	<b>MATIÈRES</b>
MACHINES ROTOMOULAGE PIÈCES DÉTACHÉES ACCESSOIRES MISES À NIVEAU SOUDURE ROTATION TIGES DE SOUDAGE MODULES EN TÔLES MICRONISATEURS PALLMANN	PLANIFICATION PRODUCTION PLANS D'USINE ANALYSE DE COMPÉTITIVITÉ AIDE À LA CONCEPTION PIÈCES SUPPORT EQUIPEMENTS PÉRIPHÉRIQUES	SAVOIR-FAIRE PROCESS INSTALLATION MACHINES AIDE AU DÉMARRAGE SOUDURE MATIÈRES MISE EN ŒUVRE MATIÈRES SUPPORT PRODUCTION PROMOTION ET DÉVELOPPEMENT	SUPPORT INSTALLATION SUPPORT MAINTENANCE SUPPORT UTILISATION SUPPORT PROCESS SUPPORT PRODUCTION	CONNAISSANCE DES MATIÈRES CONSEIL AIDE SOURCING MICRONISATEURS POUDRES

**ONE STOP ROTOSHOP**  
We believe in making you a Successful Moulder

Germany: Ernst Reinhardt GmbH, Guertelbahnstrasse 1, D-79048 Villingen - Schwenningen, PHONE: +49(0)7723 8441 0, FAX: +49(0)7721 8441 44, EMAIL: info@ernstreinhardt.de, WEBSITE: ernst-reinhardt.com

India: IIT, PANDORAMA COMPLEX, R.C. DUTY ROAD, WADODARA - 380007, INDIA, PHONE: +91-265-2508114, FAX: +91-265-2340172, EMAIL: info@reinhardtindia.com, WEBSITE: reinhardtindia.com

QR code and contact info: Pour plus d'information sur le Rotomoulage et sur nos machines et équipements, prenez contact avec nous via : info@reinhardtindia.com

## Une performance accrue

Les systèmes de micronisation PALLMANN pour

- Les poudres pour rotomoulage
- Les masterbatch
- Les poudres de toutes sortes pour le coating

Depuis plus de 60 ans les installations de micronisation PALLMANN sont à la base de la production de poudres plastiques d'excellentes qualité. Plus de 1000 clients satisfaits en témoignent.

QR code and download info: Téléchargement Brochure Micronisation

**PALLMANN**  
Techniques de Pointe pour le Broyage  
www.pallmann.eu • plastics@pallmann.eu

## CONCEPTION ET FABRICATION DE PIÈCES TECHNIQUES EN ROTOMOULAGE

# Rotomouleur

**ECO-FOURNITURES**  
Récupération et traitement des eaux

**RÉALISATIONS SUR MESURES**  
Mobilier urbain - Réservoirs - Protection Nautisme - Travaux publics - Design

Actipôle 35 - ZI de la Chesnaie  
35540 MINIAC-MORVAN  
Tél. +33 (0)2 99 58 00 02  
Fax +33 (0)2 99 58 04 68  
rototec@rototec.com

**ROTEC**  
PLASTIQUE TECHNIQUE  
www.rototec.com

## PUR-CSM LINES

>> Hennecke's polyurethane composite spray moulding:  
Undreamt-of possibilities and true added value

Discover one of the most advanced PU processing methods by which fibre-reinforced parts or compound mouldings can be made from filled or unfilled PU systems in a spraying process. This opens up fascinating possibilities in the automotive, sports or sanitary ware industries.

**Hennecke**  
Polyurethane Technology

JEC Europe 12.03. - 14.03.2013, Booth K31

PLAST IMAGEN MEXICO 2013 12.03. - 15.03.2013, Booth 561

Plastimagen / Mexico 12.03. - 15.03.2013, Booth 561

www.hennecke.com

## Bayer MaterialScience booste sa division PU

La division PU de Bayer MaterialScience investit chaque année plus de 200 millions d'euros en R&D. Sa nouvelle technologie de production de TDI par phosgénéation va lui permettre de produire bien plus propre et moins cher.

### > MATÉRIAUX

Suite de la p. 1

Dans le domaine des TDI, composants de base des mousses souples, le groupe a tout d'abord lancé en 2010 un investissement de 150 millions d'euros sur le Chempark à Dormagen (Allemagne) pour bâtir à l'emplacement d'une ancienne centrale électrique à charbon une unité de production de di-isocyanate de toluène de plus de 300 000 t/an. Ce site qui devrait démarrer industriellement en 2014 va remplacer les installations plus anciennes de Dormagen et Brunsbüttel qui seront progressivement arrêtées. Premier européen et deuxième mondial dans son domaine, ce nouveau site bénéficie de la nouvelle technologie propre de production par phosgénéation en phase gazeuse (GPP). Celle-ci assure une réduction de près de 60 % de la consommation énergétique (en particulier, le temps de résidence dans le réacteur est réduit de 50 min. à une vingtaine

de secondes) et de 80 % des rejets de solvants par rapport à une installation conventionnelle. Dormagen est ainsi conforté dans son rôle de site majeur de production en Europe et de centre mondial pour le développement technique. Brunsbüttel bénéficiera pour sa part prochainement d'un accroissement de ses capacités en MDI, matière première destinée aux mousses rigides, qui seront portées à 400 000 t/an.

L'Europe reste un marché important où la demande est tendanciellement en hausse. En 2013/2014, la France devrait participer à cette croissance avec l'implantation de trois nouvelles unités de production de mousses souples et rigides par les groupes Recticel, Unilin Insulation et IKO Entherm.

Parallèlement en Chine, la division PU de BMS est en train de construire un complexe industriel autour de sa nouvelle usine pour TDI, de 300 000 t/an de capacité,

bénéficiant elle-aussi du procédé GPP, et située à Caojing, près de Shanghai. Possédant depuis 2008 à ce même endroit une production de MDI de 350 000 t/an, BMS a par ailleurs annoncé son intention de porter à 1 million de t/an ses capacités dans ce pays à l'horizon 2016. Un investissement de 65 millions d'euros est aussi en cours pour pouvoir produire du di-isocyanate d'isophorone (IPDI), un composant de base des PU de spécialité résistants aux UV utilisé dans les revêtements et peintures.

Le réseau de formulateurs de systèmes PU intégré au groupe a lui-aussi été réorganisé. En Europe, trois unités, en Grèce, en République Tchèque et en Italie, ont été fermées tandis que des nouvelles implantations et acquisitions ont été effectuées en Russie et aux Pays-Bas. L'unité de Tarragone (Espagne) qui livre désormais en partie les clients grecs et italiens ainsi que les deux sites allemands d'Oldenburg (ex-



Unité pilote pour l'obtention de PPP à partir de CO<sub>2</sub>. Une innovation majeure pour la production des PUR de demain.

Bufa) et de Dormagen ont été renforcés. La clientèle française est également fournie par ces trois unités. Pour sa part, Baulé à Romans reste plus que jamais un centre expert dans le domaine des élastomères de PU coulés, y compris pour la gamme Vulkollan hautes performances, formulée à partir de polyol et de di-isocyanate de naphthylène.

Enfin, le groupe est engagé dans de grands projets prospectifs comme le « Dream Production » pour lequel il est associé avec le producteur d'énergie RWE et

l'Université d'Aix-la-Chapelle. Ce projet a pour objectif la production de polyols polyéther-polycarbonate (PPP) à partir de CO<sub>2</sub>. Ce PPP qui assure le recyclage du CO<sub>2</sub> émis par les centrales électriques peut ensuite être combiné à un isocyanate pour produire un PU, lui-même source de gains énergétiques multiples par l'allègement de pièces et l'isolation thermique qu'il autorise. Le procédé de production des PPP est actuellement en phase d'évaluation dans une unité pilote située sur le parc chimique de Leverkusen.

### > MATÉRIAUX

## BASF augmente ses capacités

Les principaux dirigeants du chimiste étaient récemment réunis à Ludwigshafen autour du président de la division Polyuréthanes, Raimar Jahn pour la pose de la première pierre de la future unité de production de TDI du site.

D'une capacité de 300 000 t/an sur une seule ligne, cette unité devrait entrer en production au dernier trimestre 2014 et bénéficier des dernières technologies en matière de rejets dans l'atmosphère et d'économies d'énergie. Représentant un investissement global de l'ordre du milliard d'euros, elle devrait entraîner la création de plus de 200 emplois.

Très utilisés dans la production de mousses souples pour l'ameublement et le siège automobile, les TDI sont actuellement fabriqués au sein du groupe dans quatre usines, aux États-Unis, en Corée du Sud, en Chine et à Schwarzeide en Allemagne. En parallèle, la division PU dispose d'une très importante unité de production de MDI (destinés plutôt aux mousses rigides) et d'oxyde de propylène à Anvers.

Poursuivant une stratégie de forte internationalisation et de pré-

sence sur les marchés émergents, la division PU a ouvert dans la banlieue de Saint-Petersbourg un centre technique d'applications de 2000 m<sup>2</sup>, afin de répondre aux besoins grandissants de cette région de la Russie fortement engagée dans l'industrie automobile. A l'identique de celui ouvert en 2000 au sein du complexe pétrochimique de Nishnekamsk, à un millier de kilomètres à l'Est de Moscou, ce site est géré par la coentreprise Elastokam créée en partenariat avec le consortium Nizhnekamskneftekhim. Doté de nombreux équipements de laboratoire et de mélangeage, il assurera l'élaboration et la production de systèmes PU destinés au bâtiment, à l'automobile ou aux applications de types revêtements, enduits, joints et élastomères.

Créée il y a 12 ans, Elastokam fournit non seulement la Russie mais aussi les républiques proches. Elle commercialise en particulier les gammes PU Elastopor et Elastocool, respectivement destinées à l'isolation thermique des pipelines et oléoducs, et au moussage d'isolants en fabrication de réfrigérateurs par exemple.



### SOUS TRAITANT EN TRANSFORMATION PLASTIQUE / MOULAGE - ROTOMOULAGE

Formulateur, développeur d'applications et transformateur, Raigi amorce un virage stratégique de première importance.

Certifiée ISO 9001 et 14001, la société Raigi développe depuis plus de 40 ans plusieurs activités complémentaires, formulation de PU et époxydes, moulage de pièces PU de tous types, mousses à peau intégrale, mousses souples, rigides ou semi-rigides, élasto-

ne sur son site historique d'Arbouville. Ce renforcement de l'activité en France qui se traduit d'ores et déjà par plusieurs embauches ainsi que par une extension du site, coïncide avec une volonté marquée de gagner en réactivité et en flexibilité tout en misant sur le savoir-faire français gage de qualité.



Des réalisations de moulage et surmoulage PU typiques des capacités de développement de pièces de Raigi.

mères et RIM, et rotomoulage. Engagée dans un chantier de productivité sans précédent pour assoir son développement, Raigi a pris la décision de rapatrier la production de sa filiale tunisienne

porteurs. Raigi travaille notamment sur le développement de réservoirs à hydrogène dédiés à l'automobile (37 l à 700 bars) qui se concrétiseront à horizon 2015.



Ligne de rotomoulage à carrousel

Fort de son expérience en moulage PU ainsi qu'en rotomoulage PU, PA et PE, Raigi envisage un accroissement de c.a. de l'ordre d'un million et demi d'euros à court terme. ●



Raigi a participé au développement de cette bouteille de gaz en polyuréthane produite à Rouvray.

Pour vous abonner à Plastiques Flash Journal, visitez notre site Internet : [www.plastiques-flash.com](http://www.plastiques-flash.com) rubrique Abonnements



Raigi SAS Arbouville - F-28310 Rouvray-Saint-Denis  
Tél. : + 33 (0)2 37 33 30 40 - Fax : + 33 (0)2 37 22 70 49  
e-mail : [raigi@raigi.com](mailto:raigi@raigi.com) - [www.raigi.com](http://www.raigi.com) - Contact : Philippe LAVAUX

## Les PU, sources d'allègement dans l'automobile

Les propriétés spécifiques des mousses PU combinées à des renforts f.v. facilitent la production de pièces légères et hautement résistantes.

### > AUTOMOBILE

Dans le secteur automobile, les structures sandwich multicouches sont de plus en plus utilisées pour la production de pièces plates ou de forme devant résister à de fortes contraintes. Celles-ci sont le plus souvent réalisées en composites renforcés de fibres qui procurent la résistance à la flexion et aux contraintes de pression. Les fibres de renfort sont soit des fibres découpées soit des mats tissés.

L'automobile utilise surtout les fibres de verre et de carbone du fait de leurs propriétés mécaniques, et de plus en plus des fibres naturelles. Pour des raisons de coût, les fibres de carbone sont réservées aux applications haut de gamme pour les véhicules premium, tandis que les fibres de verre et fibres naturelles conviennent aux autres segments. Pour fixer les mats on recourt en général au polyuréthane pour sa facilité de mise en œuvre, ses propriétés de moulage parfaitement contrôlables et sa rapidité de réaction. Dans une

structure sandwich, la matrice PU est le liant parfait entre tous les composants dont l'âme, généralement en structure de nid d'abeille.

Pour garantir une distribution et une imprégnation efficace des fibres, le constructeur allemand Hennecke a développé sa technologie de coupe et pulvérisation PUR-CSM (Composite Spray Moulding Technology) qui garantit une répartition programmée et reproductible des fibres et du PU, afin d'optimiser la résistance à la déformation tout en réduisant la quantité requise de matière, et par conséquent le poids final de la pièce. La pulvérisation PUR-CSM permet de mouiller les fibres de renfort avec un système PU à activation thermique ce qui permet à l'opérateur de pulvériser le PU durant un laps de temps assez long. De plus, la géométrie spéciale de la tête de mélange permet d'éviter la pulvérisation de micro-dépôts de matière qui pourraient nuire

aux caractéristiques mécaniques de la pièce. L'emploi d'un robot est naturellement plus que recommandé pour automatiser le processus de façon reproductible et précise. Cela permet de déposer des couches de mélange renforcé de moins de 1 mm d'épaisseur, avec une très grande régularité. Hennecke dispose d'une riche expérience en ce qui concerne la programmation de projection et la prise en compte des recouvrements sur les lisières des bandes de projection à la répartition de matière la plus homogène possible dans le moins de temps possible.

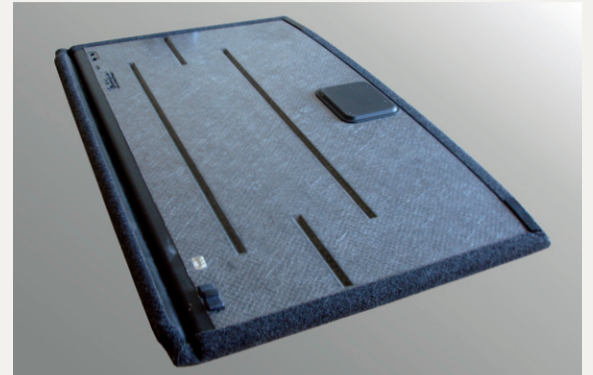
Une unité peut servir ainsi deux à trois unités porte-moule et produire jusqu'à 2 000 p/jour.

La technologie PUR-CSM possède plusieurs avantages sur les autres systèmes disponibles sur le marché. Tout d'abord, aucun solvant n'est nécessaire au nettoyage de la tête, et celle-ci peut être utilisée pour distribuer successivement plusieurs systèmes PU avec des viscosités dif-

férentes. Elle assure également la coupe des fibres à la longueur

voulue, par brins de 5 à 12,5 mm, afin d'apporter les propriétés mécaniques optimum au produit final. L'une des dernières améliorations a été la mise au point d'un système de coupe à durée de vie allongée. En réduisant les arrêts de production et opérations de maintenance, elle contribue de manière non-négligeable à la réduction des coûts de production et à l'augmentation de la productivité des installations en général.

Modulaires et configurables à souhait, les installations Hennecke conviennent non seulement à la production d'ébénisteries, de tablettes et planchers automobiles allégés mais aussi à celle d'équipements sanitaires et bien d'autres. Les matériels Hennecke sont commercialisés en France par la société ACZ, installée à Lisieux (Rhône).



La structure sandwich moussée par technologie PUR-CSM confère à ce plancher de coffre automobile légèreté et indéformabilité.

**plastiques flash**  
SUPPLÉMENT  
La plasturgie mondiale en langue française

78, route de la Reine  
92100 BOULOGNE  
Tél. : +33 (0)1 46 04 78 26  
Fax : +33 (0)1 46 04 24 76  
redaction@plastiques-flash.com

**Directeur de la rédaction :**  
Emmanuel POTTIER

**Conception et rédaction graphique :**  
Christian TAILLEMITE

**Service publicité :**  
Directeur : OLIVIER STRAUSS  
publicite@plastiques-flash.com

**Impression :**  
SPEI IMPRIMEUR  
34 bis av. Charles de Gaulle  
54425 Pulnoy - France  
Printed in France /  
Imprimé en France

### > EQUIPEMENT

## Krauss-Maffei lance une gamme économique

La nouvelle gamme de machines de dosage EcoStar 16/16 de Krauss-Maffei constitue une offre modulaire et économique destinée à faciliter la production de pièces en PU à un plus grand nombre de transformateurs. Notamment dans les pays asiatiques où l'offre locale à bas coûts mais également à faible contenu technique freine le développement de la transformation des PU en contribuant à la mise sur le marché de produits de mauvaise qualité. Dans les pays occidentaux, cette gamme répond aussi aux besoins des moussiers cherchant à remplacer à bon compte certains de leurs équipements anciens par des

matériels parfaitement adaptés aux exigences économiques et techniques actuelles pour la réalisation d'applications standard.

Les installations EcoStar possèdent un bon niveau d'équipement, notamment en matière de dosage et de mélangeage. Le modèle de base est ainsi doté d'une tête de mélange basse pression MK 8/12 ULKP-2KVV offrant des capacités de production adaptées à un grand nombre de produits : débit de moulage de 40 à 550 g/s avec un ratio de mélange de 1:1, ou 40 à 220 g/s pour un écoulement laminaire dans un moule ouvert. Cette version dispose de fûts matières à double paroi, d'une électronique de dernière génération comprenant notamment le monitoring des niveaux de remplissage, la mesure du débit, ainsi qu'une armoire de commande basée sur un automate Siemens S7.

Grâce à sa modularité étendue, chaque utilisateur peut adapter sa machine à ses besoins, y compris l'équiper de têtes de mélange haute pression (les mêmes qui équipent le haut de gamme de l'offre Krauss-Maffei), si l'application le requiert.



Les installations de dosage EcoStar rendent les technologies Krauss-Maffei accessibles au plus grand nombre.

Bayer MaterialScience

"Légèreté, liberté de design et intégration de fonctions"



### Un acteur à la pointe de l'innovation

PCS : Polycarbonates (PC), alliages PC, plaques  
PUR : Polyuréthanes (matières premières et systèmes)  
Polyuréthanes thermoplastiques (TPU)  
CAS : Matières premières pour peintures, colles et spécialités (films...)

\*Hayon monobloc entièrement réalisé en Makrolon®