

**ENGEL au JEC World 2024**

## **Durable et léger : production efficace de pièces composites thermoplastiques**

Schwertberg/Autriche - Janvier 2024

**Fort de sa longue expérience dans le moulage par injection et de son haut niveau de compétence en automatisation, ENGEL développe des concepts de production très rentables pour la fabrication de pièces composites. Au JEC World 2024 du 5 au 7 mars à Paris, en France, le constructeur de machines – dont le siège est en Autriche – démontre comment une efficacité de production et une rentabilité élevée peuvent être combinées avec la durabilité pour les industries aérospatiale et automobile.**

Dans le procédé organomelt d'ENGEL, les préformes composites en fibres thermoplastiques - par exemple les feuilles thermoplastiques et les bandes unidirectionnels (UD tapes) - sont formées et fonctionnalisées en une seule étape de processus intégrée. Par exemple, des nervures de renfort ou des éléments d'assemblage sont moulés immédiatement dans le même moule après thermoformage en utilisant un thermoplastique issu du même groupe de matériaux que la feuille thermoplastique. Cela permet non seulement un processus de production hautement efficace et entièrement automatisé, mais contribue également à l'économie circulaire. Une approche cohérente de thermoplastique monograde facilite le recyclage ultérieur des pièces.

Sur son stand à Paris, ENGEL démontrera l'énorme potentiel de la technologie des organomelt légers avec une exposition de machines sur place. Une presse de moulage par injection victory 660/160 ENGEL et un robot articulé easix ENGEL sont utilisés pour automatiser la production de trappes de visites pour le fuselage des avions commerciaux. La cellule de production comprend aussi un four Infra-Rouge, également issu du développement et de la production internes d'ENGEL.

Pour permettre un processus durable et rentable, une matière composite constitué d'une matrice renforcée par de longues fibres recyclées est utilisée en combinaison avec des

**ENGEL**  
be the first

ENGEL AUSTRIA GmbH | A-4311 Schwertberg | tel: +43 (0)50 620 0 | fax: +43 (0)50 620 3009  
sales@engel.at | www.engelglobal.com

couches de revêtement tissés. Afin de garantir que la pièce puisse être recyclée au mieux, on veille à ce que la feuille organique et la structure moulée par injection soient du même type.

Les feuilles thermoplastiques sont chauffées dans le four IR, mises en moule par le robot, formées dans le moule et immédiatement surmoulées. Les nervures de renfort et un clip de montage sont formés.

Le chauffage de la feuille thermoplastique est une étape du processus qui détermine la durée du cycle et qui est également importante pour la qualité finale des pièces. L'épaisseur de la préforme définit les temps de montée en température et de refroidissement. Il est important de réchauffer rapidement la matière sans l'endommager, ainsi que de limiter le déplacement des feuilles thermoplastiques chauffées jusqu'au moule, afin d'éviter qu'elles ne refroidissent à nouveau en chemin vers le moule et ne perde leur malléabilité. C'est là que la technologie sans-colonne de la presse victory démontre une véritable valeur-ajoutée.

L'accès sans obstacle à la zone du moule permet de positionner le four IR très près du moule. Et le robot peut emprunter le chemin le plus court jusqu'au moule sans détours. Ces deux facteurs accélèrent la manipulation à chaud et garantissent la cohérence du processus et la qualité élevée des composants.

Avec les solutions système d'ENGEL, le robot et le four IR sont intégrés à l'unité de commande CC300 de la presse à injection. Cela permet de commander l'ensemble du processus de manière centralisée à l'aide de l'écran de la machine. Un autre avantage est que la machine, le robot et le four IR accèdent à la même base de données et coordonnent précisément leurs séquences de mouvements les uns avec les autres. Cela réduit le temps de cycle dans de nombreuses applications.

ENGEL présente la production des trappes de visite au JEC World 2024 en coopération avec son client FACC (Ried im Innkreis, Autriche). Les autres partenaires du projet sont Ensinger (Nufringen, Allemagne), Neue Materialien Fürth en Allemagne et Voidsy, basé à Wels, en Autriche. Ce dernier présentera un système ultra-compact permettant de tester des matériaux et des composants sans contact et non destructifs par thermographie active.

### **Un fort potentiel dans tous les domaines de la mobilité**

En plus de la démonstration live, ENGEL et son partenaire autrichien KTM Technologies, basé à Anif, Salzbourg, se concentreront sur un autre aspect. L'exposition présentera une plaque de base de siège de moto produite à l'aide du nouveau procédé « Tape-Sandwich ». Celui-ci permet d'obtenir une conception de pièce plus compacte avec une rigidité plus élevée, un poids inférieur ; et donc une rentabilité plus importante.

"Dans ce processus de Tape-Sandwich, nous travaillons avec des matériaux de renforcement monocouches très fins, tels que des renforts à base de fibres tissées ou en bandes, qui sont insérés dans les deux moitiés de la cavité du moule sans préchauffage, avant que celles-ci ne soient remplies de polypropylène." Comme l'explique Franz Füreder, Vice-Président Automobile & Mobilité au siège d'ENGEL à Schwertberg, en Autriche. "En raison des propriétés mécaniques spécifiques de la structure sandwich, nous pouvons déjà répondre à la rigidité requise pour les bases de sièges de moto avec une bande UD monocouche. Cela signifie que le processus de Tape-Sandwich nécessite une technologie de production plus simple que la technologie conventionnelle de traitement des composites renforcés de fibres. Dans le même temps, les besoins en énergie sont significativement réduits, et les coûts de production diminuent. »

Dans le cas de cette démonstration technologique, pour une rigidité identique, le poids des pièces est réduit d'environ 26%, et la surface d'installation nécessaire a pu être réduite de 66%. "La nouvelle structure sandwich, dans laquelle les fibres de renfort sont aussi éloignées que possible de la fibre neutre, offre une rigidité maximale tout en minimisant le nombre de fibres nécessaires", explique Hans Lochner, Team Leader Applications & Matières chez KTM Technologies. Un autre avantage de la structure sandwich est que des thermoplastiques standards peuvent être utilisés dans des composants exposés à des contraintes mécaniques élevées, puisque les performances de la pièce dépendent exclusivement de la structure de la bande. Et cela améliore également la rentabilité.

### **Le potentiel de réchauffement global réduit jusqu'à 85%**

Les partenaires de développement ont testé une variété de matières de moulage par injection, incluant une analyse sur les qualités de PP biosourcés et recyclés en plus du PP conventionnel provenant de sources fossiles. Le potentiel de réchauffement global (PRG ou

GWP en anglais pour *Global warming potential*) a été déterminé pour les différentes combinaisons de matériaux. Comparé à la production en série d'un siège entièrement en PP fossile, la technologie Tape-Sandwich réduit le PRG de 27% en cas d'utilisation également de PP fossile. Cette valeur est obtenue uniquement en réduisant le volume de matière. L'utilisation de polypropylène issu de sources renouvelables réduit la valeur PRG de 85%. Le poids des composants a été réduit de 26% dans chaque cas. Ceci est possible car même les composants très fins atteignent une rigidité élevée.

Une approche cohérente du plastique monograde contribue également à la réduction des gaz à effet de serre. En combinant des bandes avec une matrice PP, il est possible de créer des pièces qui peuvent être recyclées à la fin de leur durée de vie. "Ce nouveau développement nous permet d'ouvrir les portes sur une solution abordable et durable pour la mobilité future", souligne M. Füreder.

La première étape consistera à mettre en place une technologie de Tape-Sandwich destinée à être utilisée pour les motos KTM. En outre, ENGEL et KTM Technologies visent de nombreuses autres applications légères dans un large éventail de disciplines touchant à la mobilité. Les deux partenaires de développement proposent conjointement le processus de Tape-Sandwich et développent des solutions adaptées aux cas d'utilisations spécifiques.

### **Réduction des frais généraux d'assemblage et des coûts de main d'œuvre**

Un « Expert-Corner » axé sur les applications automobiles sera également dédié au procédé organomelt d'ENGEL. Entre autres choses, le support de module frontal de Lucid Motors (primé aux SPE Awards), sera présenté. La production en série de la pièce est assurée par ElringKlinger – dont le siège est à Dettingen an der Erms, en Allemagne – et s'appuie sur l'organomelt d'ENGEL. Selon le type de véhicule, le support de module frontal fait office de support pour le refroidisseur d'air de suralimentation, les systèmes de phares, le réservoir d'eau de nettoyage, l'avertisseur sonore, le module de radar de distance ou les entrées d'air. Il soutient également le capot grâce à des loquets de fermeture supplémentaires.

ElringKlinger a réussi à minimiser à la fois le nombre d'étapes de pré- et de post-traitement ainsi que les coûts, malgré un total de 37 inserts. Le niveau extrêmement élevé d'intégration fonctionnelle dans le processus de moulage par injection entraîne une réduction des frais généraux d'assemblage, ce qui, à son tour, réduit les coûts de main d'œuvre. Le support de

module frontal est utilisé dans la « Lucid Air », la première berline électrique du constructeur automobile américain Lucid Motors.

**ENGEL au JEC World 2024 : Hall 5, Stand L106**



Thermoplastique durable et économique : l'alternative aux précédentes solutions thermodurcissables avec des pièces en aluminium fraisées et boulonnées. Au JEC World 2024, ENGEL produit des trappes de visite pour les avions de passagers selon le procédé organomelt d'ENGEL. (Image : Neue Materialien Fürth)



L'intégration des processus est la clé pour réduire les coûts de production. La presse à injecter sans-colonne victory d'ENGEL offre à cet effet une grande flexibilité. (Photo : ENGEL)



Les motos KTM sont les premières à l'adopter ; mais au-delà de cela, la nouvelle technologie de « Tape-Sandwich » est également disponible pour d'autres entreprises du secteur de la mobilité. (Photos : KTM Technologies)



Produit selon le procédé organomelt d'ENGEL, voici le support de module frontal des nouveaux véhicules électriques « Air » de Lucid Motors. (Image : Elring Klinger)

## **ENGEL AUSTRIA GmbH**

ENGEL est l'un des leaders mondiaux dans la fabrication de machines de transformation des matières plastiques. Aujourd'hui, le groupe ENGEL propose une gamme complète de technologies pour la transformation des matières plastiques : des presses à injection pour thermoplastiques et élastomères aux systèmes d'automatisation, avec des composants individuels, compétitifs et performants. Avec neuf usines de production en Europe, en Amérique du Nord et en Asie (Chine, Corée), et des filiales et représentants commerciaux dans plus de 85 pays, ENGEL offre à ses clients l'excellent support mondial dont ils ont besoin pour rivaliser et réussir avec les nouvelles technologies et les systèmes de production de pointe.

### Contact pour les journalistes :

M. Andreas Spicker,  
Head of Marketing and Communications,  
ENGEL AUSTRIA GmbH, Ludwig-Engel-Straße 1, A-4311 Schwertberg/Austria,  
Tel.: +43 (0)50/620-3800, Fax: -3009, E-Mail: andreas.spicker@engel.at

### Contact pour les lecteurs :

ENGEL AUSTRIA GmbH, Ludwig-Engel-Straße 1, A-4311 Schwertberg/Austria,  
Tel.: +43 (0)50/620-0, Fax: -3009, E-Mail: sales@engel.at

### Mention légale :

Les noms communs, noms commerciaux, désignations de produits et autres ; mentionnés dans ce communiqué de presse ; peuvent être protégés en tant que marques, même sans le sigle spécial.

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