

# LE MOULAGE PAR INJECTION

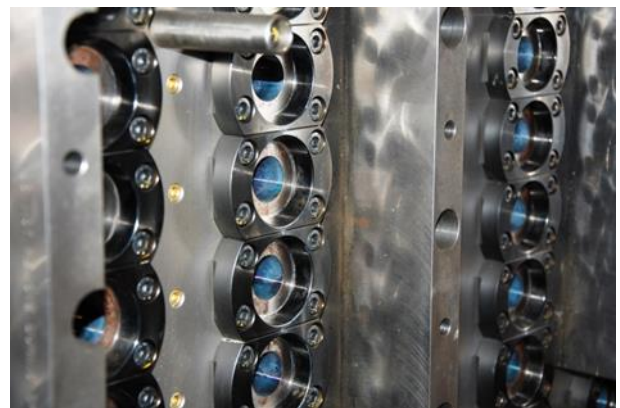
## 1 DEFINITION

Le moulage par injection est un procédé de transformation de matières thermo-formables, comme les matières plastiques, les élastomères (caoutchoucs), et les métaux et alliages à point de fusion relativement bas comme l'aluminium, le zinc ou le laiton.

Le moulage par injection permet la fabrication de pièces en grande ou très grande série.

La matière est ramollie, puis injectée dans des moules installés sur une machine spéciale (presse), et composés de deux coquilles (partie fixe et partie mobile). La matière est ensuite refroidie puis la pièce est éjectée du moule.

On rencontre des composants moulés par injection dans de très nombreux produits manufacturés : automobile, électroménager, matériel informatique, mobilier, etc. Pour les pièces métalliques, les dimensions sont relativement limitées, mais pour les plastiques, elles vont de quelques millimètres à plusieurs mètres (éléments de carrosseries automobiles, tables de jardin, par exemple).



## 2 LE FONCTIONNEMENT

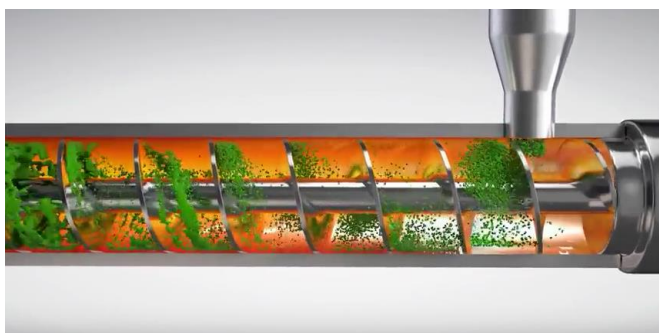
La matière plastique, comme le PET recyclé produit dans l'usine Plastipak à Beaune, se présente sous forme de granulés de quelques millimètres.

Les granulés de PET sont séchés durant 7h entre 175° et 180°C dans un sécheur à gaz afin de retirer toutes les molécules d'eau présente dans le PET car c'est un matériau microporeux.



Ces granulés sont ensuite introduits dans une vis sans fin, entraînée par un moteur hydraulique.

Le fourreau de la vis est chauffé à plus de 285°C. Cette chaleur, combinée au frottement subi par les granulés dans la vis sans fin permet de ramollir les granulés de PET, qui passent à l'état fondu, donc déformable.



Cette matière est acheminée à l'avant de la vis sans fin, pour préparer une réserve de matière prête à être injectée : c'est la phase de dosage.

Vient ensuite la phase d'injection dynamique, où la matière présente à l'avant de la vis de plastification est injectée sous forte pression (180 bars) à l'intérieur d'un moule présentant la forme de la pièce souhaitée. Le moule est réglé à une température inférieure à la température de fusion pour que l'objet ne se déforme pas.





Puis c'est la phase de maintien, où l'on applique une pression constante durant un temps déterminé afin de continuer à alimenter les moules déjà remplis. Cela permet de pallier le rétrécissement de la matière durant son refroidissement.

Enfin, la pièce est refroidie avec de l'eau glacée durant quelques secondes puis éjectée.



Il existe 3 types de moules dans l'usine Plastipak Beaune. Des moules de 48, 72 et 96 cavités permettant de réaliser des préformes sur des cycles situés entre 7 et 11 secondes.

Il existe également deux types de presses à l'intérieur de l'atelier d'injection :

- Les 5 presses simple couche permettent d'injecter des préformes constituées uniquement de PET.
- Les 2 presses multicouches permettent d'injecter des préformes constituées d'une couche de PET, d'une couche de nylon et d'une couche de PET. Le nylon doit être recouvert de PET car il n'est pas apte au contact alimentaire. Ces préformes sont réalisées pour des boissons fortement gazeuses et stockées sur de moyennes durées, qui ont besoin d'une étanchéité maximale. Les presses multicouches possèdent 2 unités d'injection à l'intérieur d'un même moule.



On peut donner aux préformes de nombreuses formes et ajouter des colorants en fonction de la demande des clients.

Voir le fonctionnement en vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=nF5VCl9YnsQ>

### 3 LES PREFORMES



Une préforme ou paraison est un élément en plastique ressemblant à un tube à essai.

On obtient ces préformes grâce au moulage par injection plastique. Elles deviendront ensuite des bouteilles après l'étape de soufflage (voir fiche soufflage).

Le col de la préforme, qui deviendra une bouteille après l'étape de soufflage, a déjà sa forme définitive. C'est cette partie qui sert à tenir la future bouteille pendant l'opération de soufflage, elle ne peut donc pas être elle-même déformée.



### 4 LES METIERS DE L'ATELIER D'INJECTION

L'atelier d'injection de l'usine Plastipak Beaune est composé des métiers suivants :

- Un responsable d'unité de production industrielle

<http://www.studyrama.com/formations/fiches-metiers/industrie/responsable-d-unite-de-production-industrielle-93249>

- Des conducteurs de lignes

<http://www.letudiant.fr/metiers/secteur/industrie/conducteur-de-ligne-de-production.html>

- Des manutentionnaires - caristes qui récupèrent les bacs de préformes, s'assurent de leur bon remplissage et procèdent au stockage des matériaux en attendant leur livraison. Ils procèdent également à l'approvisionnement des camions qui livreront les préformes chez les différents clients de l'entreprise.

<http://www.cidj.com/article-metier/manutentionnaire-cariste>