



Centre de Formation de la Plasturgie

Une entité Allizé-Plasturgie

**CONNAISSANCE DE L'INJECTION
POUR INGENIEURS ET CADRES
NON PLASTURGISTES**
(stage modulable)

N° : 1003

Indice : 6

<p>Personnel concerné :</p> <p>Ingénieurs et cadres non plasturgistes</p>	<p>Filière :</p> <p>LES FONDAMENTAUX</p> <p><i>Durée : 8 jours, soit 56 heures (4 x 2 j.)</i></p>
<p>Pré requis :</p> <p>Sans (stage de base)</p>	<p>Objectifs de formation :</p> <p>Etre capable :</p> <ul style="list-style-type: none">• d'identifier les thermoplastiques et leurs applications, les techniques de transformation, les grandes règles de conception des pièces et des outillages, les conditions de mise en oeuvre, et connaître les alternatives technico-économiques.

Afin d'animer la formation en utilisant les expériences de chacun, le stagiaire peut apporter des documents, échantillons, pièces, plans... adaptés au sujet du stage et non soumis à confidentialité.

Pour les stages comprenant une partie pratique, le stagiaire doit apporter impérativement une blouse et des chaussures de sécurité.

PROGRAMME DETAILLE



CONNAISSANCE DE L'INJECTION POUR MAITRISE ET CADRES NON PLASTURGIQUES

FC 1-01-4 A/
ex CFP 174 C

N° 1003

Indice : 6

Page 2 / 5

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES	POINTS-CLES DU CONTENU & RESUME DU SCENARIO DE FORMATION
Accueil	<ul style="list-style-type: none">• Présentation du CFP• Objectifs du stage• Tour de table
<p><i>Module : Matières thermoplastiques</i></p> <p>Objectifs : être capable d'identifier les principales matières plastiques utilisées dans les applications injectées ; d'associer les matières à des niveaux de performances (comportement mécanique, tenue thermique, précision dimensionnelle, tenue chimique, transparence, coût).</p>	
Généralités sur les matières plastiques	<ul style="list-style-type: none">• Rappel de l'histoire des matières plastiques• Les consommations des matières en France et par habitant (Europe)• Les propriétés générales des matières• Le vocabulaire
Composition et structure des matières plastiques	<ul style="list-style-type: none">• Les différentes origines• La chimie organique élémentaire des polymères• Notion de polymérisation par addition et de condensation• Les polymères cristallins et amorphes• La copolymérisation
La formulation et la granulation des thermoplastiques	<ul style="list-style-type: none">• La nécessité de formuler pour adapter une matière à un cahier des charges• Les additifs, modifiants, renforts, colorants• Les techniques de mélanges/granulation• Les propriétés rhéologiques amenées par la granulation
Les comportements matière pour optimiser les performances d'une pièce	<ul style="list-style-type: none">• Les propriétés mécano-thermiques des thermoplastiques• Le comportement à long terme : fluage – relaxation• Les essais de caractérisation• Les retraits de TP et leur incidence sur la conception
Les matières thermoplastiques courantes	<ul style="list-style-type: none">• Les styréniques• Les polyoléfinés• Les vinyliques• Les polyamides• Les polyesters• Les cellulosiques• Les matières techniques



CONNAISSANCE DE L'INJECTION POUR MAITRISE ET CADRES NON PLASTURGIQUES

CFP 174 B

Page 3 / 5

N° 1003

Indice : 6

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES	POINTS-CLES DU CONTENU & RESUME DU SCENARIO DE FORMATION
<p>Module : Techniques d'injection</p> <p>Objectifs : être capable de distinguer les techniques de transformation (injection, multi-injection, injection gaz et eau, surmoulage, injection de poudre de métal ou céramique) ; d'acquérir les notions de base du réglage et de l'optimisation selon des objectifs de production de pièces techniques, de précision, d'aspect, de haute cadence.</p>	
Technologie de la presse	<ul style="list-style-type: none">• Avantages et inconvénients des presses verticales et horizontales• Le cycle d'injection• La constitution de la presse (partie fermeture et partie plastification)• Verrouillage et force de fermeture• Capacité d'injection• Caractéristiques d'une vis• Le dosage et le transfert de la matière• Pression et contre pression
Influence des paramètres de moulage	<ul style="list-style-type: none">• Influence des paramètres sur l'aspect• Paramètres liés au prespect des cotes• Influence de la plastification• Influence de la température de l'outillage
Les périphériques	<ul style="list-style-type: none">• Les étuves• Les réchauffeurs• Les broyeurs• La coloration• Les différents défauts lors de l'injection



CONNAISSANCE DE L'INJECTION POUR MAITRISE ET CADRES NON PLASTURGISTES

CFP 174 B

Page 4 / 5

N° 1003

Indice : 6

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES	POINTS-CLES DU CONTENU & RESUME DU SCENARIO DE FORMATION
<p>Module : Conception des pièces et outillages Objectifs : être capable de structurer un cahier des charges de pièces ; de déterminer la géométrie de la pièce en fonction du choix de matière tenant compte de la résistance des matériaux et de leur aptitude au moulage ; d'identifier les principales fonctions d'un moule et les principes de conception du moule.</p>	
<p>Les règles de conception des pièces plastiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse de projet • Analyse de la valeur • Les facteurs déterminants dans la conception d'un moule • L'épaisseur des parois • Conséquence sur les critères économiques techniques • Les déformations induites par le retrait • Les nervures et leurs positions • Les bossages, les trous, les rayons, les dépouilles, les bords • Injection par rapport à une masse • Les lignes de soudure et le jet libre • Injection de tube fermé • Orifices latéraux, contre-dépouilles
<p>Conception des outillages</p>	<p>Les aciers pour moules</p> <p>Les différentes fonctions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centrage, colonage • Alimentation, les différentes techniques • Moulage sans déchets • Fonction mise en forme (les plans de joint et les tiroirs) • Fonction refroidissement • Fonction éjection
<p>Module : Choix technico-économiques Objectifs : être capable de connaître les alternatives technico-économiques de conception des pièces et des moules ; de connaître les alternatives de production (atelier traditionnel, lignes de production automatisées) ; de savoir estimer le coût d'une pièce injectée ; de comprendre les principaux enjeux de localisation ou délocalisation des fabrications.</p>	
<p>Objectif recherché</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acheter ou fabriquer le moule au coût le plus bas • Produire des pièces au coût le plus faible
<p>Analyse du projet</p>	<p>Méthodologie de détermination des coûts et application par l'étude d'un projet – moulage par injection conventionnelle</p>



CONNAISSANCE DE L'INJECTION POUR MAITRISE ET CADRES NON PLASTURGISTES

CFP 174 B

Page 5/5

N° 1003

Indice : 6

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

POINTS-CLES DU CONTENU
&
RESUME DU SCENARIO DE FORMATION

Analyse du projet

- . cahier des charges clients
- . hypothèse de quantité à produire
- . autres hypothèses et choix influençant les coûts
- . estimation du coût de production
- . estimation du coût du moule
- . interprétation des chiffres
- . détermination du nombre optimum d'empreintes

Choix technico-économiques

- Illustration par des applications pour comprendre comment et dans quelle proportion :
- . les modifications de géométrie de pièce peuvent réduire les coûts de production et d'outillage
 - . les choix de conception et de réalisation du moule peuvent influencer la productivité (choix acier et autres matériaux, régulation thermique, mode de fabrication des moules...)
 - . les configurations de production peuvent influencer les coûts des pièces assemblées et les investissements (lignes automatisées, assemblage dans le moule, injection multimatériau...)
- L'offre en France et dans le monde



VISA DE VALIDATION TECHNIQUE :