

## **Programme de formation Initiation à l'Emboutissage (3 jours)**

### Intitulé de l'Action de Formation

Les formations théoriques ont pour objet un ou plusieurs aspects des métiers de l'emboutissage en fonction du besoin du stagiaire.

Formation Théorique : **Initiation à l'Emboutissage**

### Objectif

Permettre à des utilisateurs de tous niveaux d'acquérir des connaissances de base en formage de tôle.

### Minimum Requis/Public

La connaissance de l'emboutissage n'est pas nécessaire.

Une homogénéité minimale du groupe de participants est souhaitable.

Cette formation s'adresse à des concepteurs de pièces et d'outils de l'industrie automobile, mais aussi à des prototypistes, outilleurs et metteurs au point en production, ingénieurs CAO dans le domaine du formage de tôle.

Aucune connaissance des logiciels AutoForm n'est nécessaire puisque cette formation se concentre sur des notions théoriques du formage de tôle.

### Moyens Pédagogiques

Chaque thème est présenté par le formateur et illustré par des exemples types. Cette formation s'adresse à des groupes de 6 personnes maximum.

### Organisation logistique et Informatique

Une salle adaptée au nombre de participants et leur(s) formateur(s) avec au minimum :

- un support pour la vidéo projection (écran ou simple mur blanc)
- une luminosité adaptée à la vidéo projection (stores, rideau, etc.)

Le bénéficiaire est responsable de la fourniture d'un plan d'accès à la salle de formation pour les participants et leur(s) formateur(s), de la mise en place d'une signalétique claire sur le lieu de formation et de l'information concernant les horaires de stage.

### Méthode

Présentation sous forme de cours magistral

### Programme

Cette formation a pour but d'expliquer le processus de réalisation des pièces de structures et d'aspect de carrosserie en acier, aluminium ou acier inoxydable au moyen d'exemples pratiques issus de l'industrie automobile.

Mots clés :

- Principes fondamentaux
- Matériaux : acier, aluminium et acier à haute limite élastique

- propriété des matériaux
- formabilité
- principes théoriques
- Méthodes de formage
  - emboutissage profond
  - emboutissage profond hydromécanique
  - hydroformage
- Technologies presse et outillage
- Emboutissage profond pièces automobiles
  - définitions de base
  - fondamentaux (opérations, paramètres d'influence, concepts d'outil)
  - principaux problèmes (plis, casses, défauts d'aspect)
  - analyse qualité de la pièce

#### Contenu :

- Exercice 1 : Introduction
- Exercice 2 : les process de mise en forme de la matière
  - Emboutissage de métaux en feuille
  - Hydroformage de flan
  - Hydroformage de flan tube
  - Emboutissage à chaud
  - Emboutissage à grande vitesse
- Exercice 3 : les presses
  - Presses d'emboutissage profond pour l'emboutissage automobile
  - Presses mécaniques
  - Presses hydrauliques
  - Presses d'emboutissage
  - Presses prototypes ou d'essai
  - Lignes de presse
  - Presses transfert
  - Presses transfert à grand plateau
- Exercice 4 : matrice d'emboutissage profond
  - Principes de base de conception et de construction
  - Matrice d'emboutissage simple effet
  - Matrice d'emboutissage double effet
  - Types spéciaux de matrices d'emboutissage
- Exercice 5 : matériaux pour l'emboutissage
  - Caractéristiques matériaux
  - Détermination
  - Description du matériau
  - Les matériaux communément utilisés
  - Formabilité
  - Flans rabotés
  - Flans patchés
  - Flans à épaisseur variable
- Exercice 6 : facteurs d'emboutissabilité
  - Effort serre-flan
  - Joncs
  - Flan
  - Lubrification

- Cales de compensation
- Soudure sur flans raboutés
- Exercice 7 : analyse de pièces embouties
  - Cartographie des épaisseurs
  - Technique d'analyse par grille
  - Métrologie des pièces embouties
  - Moyens Optiques
- Exercice 8 : types de défauts
  - Ruptures
  - Plis
  - Lignes de glissement
  - Brin libre
  - Défauts complémentaires
  - Raideur de la pièce
  - Non-conformité dimensionnelle
- Exercice 9 : application à la simulation
  - Types de simulation
  - Données d'entrée et résultats
  - Analyse de faisabilité
  - Simulations pour le développement de prototypes et d'outils de production

Modalité d'évaluation

Pas d'évaluation prévue à l'issue de la formation